

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC

MÉMOIRE PRÉSENTÉ À
L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

COMME EXIGENCE PARTIELLE
DE LA MAÎTRISE EN SCIENCES DE L'ACTIVITÉ PHYSIQUE

PAR
MARIE PIER GIRARD

ASSOCIATION ENTRE L'ACTIVITÉ PHYSIQUE, LA PERTE DE POIDS, LE
NIVEAU D'ANXIÉTÉ ET L'ÉVOLUTION FAVORABLE DES DOULEURS
Lombo-pelviennes en post-partum.

MARS 2019

Université du Québec à Trois-Rivières

Service de la bibliothèque

Avertissement

L'auteur de ce mémoire ou de cette thèse a autorisé l'Université du Québec à Trois-Rivières à diffuser, à des fins non lucratives, une copie de son mémoire ou de sa thèse.

Cette diffusion n'entraîne pas une renonciation de la part de l'auteur à ses droits de propriété intellectuelle, incluant le droit d'auteur, sur ce mémoire ou cette thèse. Notamment, la reproduction ou la publication de la totalité ou d'une partie importante de ce mémoire ou de cette thèse requiert son autorisation.

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

MAÎTRISE EN SCIENCES DE L'ACTIVITÉ PHYSIQUE

Ce mémoire a été dirigé par :

Martin Descarreaux, PhD	Département des sciences de l'activité physique, UQTR
Directeur de recherche	

Stephanie-May Ruchat, PhD	Département des sciences de l'activité physique, UQTR
Codirecteur de recherche	

Jury d'évaluation du mémoire :

Martin Descarreaux DC PhD	Département des sciences de l'activité physique
Prénom et nom, grade	Rattachement institutionnel

Julie O'Shaughnessy DC MSc	Département de Chiropratique
Prénom et nom, grade	Rattachement institutionnel

Laurie-Ann Corbin Berrigan PhD	Département des sciences de l'activité physique
Prénom et nom, grade	Rattachement institutionnel

RÉSUMÉ DU MÉMOIRE

Introduction : Les douleurs lombo-pelviennes affectent la majorité des femmes au cours d'une grossesse. Bien que pour la plupart d'entre elles, les douleurs se résorbent dans les trois mois suivants l'accouchement, pour 25 à 43% des femmes, les douleurs persistent au-delà de cette période. Les facteurs de risque potentiellement associés aux douleurs lombo-pelviennes au cours d'une grossesse sont l'inactivité physique, l'indice de masse corporelle élevé et un haut niveau d'anxiété. Pour la période post-partum, un indice de masse corporelle supérieur, l'âge avancé et un antécédent de douleur lombo-pelvienne au cours d'une grossesse antérieure ont été corrélés à la persistance des douleurs. Toutefois, peu d'études se sont intéressées à la période post-partum au-delà de trois mois et l'activité physique n'était mesurée que de façon subjective.

Objectif : Examiner l'association entre l'activité physique, la perte de poids, le niveau d'anxiété et l'évolution favorable des douleurs lombo-pelviennes en post-partum.

Méthodologie : Une étude de cohorte observationnelle longitudinale avec un suivi de six mois a été menée. Les femmes étant entre leur troisième et douzième mois post-partum et souffrant toujours de douleurs lombo-pelviennes depuis leur grossesse ont été invitées à participer à l'étude. L'activité physique a été mesurée initialement et après trois et six mois de suivi à l'aide du moniteur Fitbit Flex. Le poids a aussi été mesuré lors de ces trois périodes d'évaluation. L'anxiété a été mesurée à l'inclusion à l'aide du State-Trait Anxiety Inventory tandis que l'évolution des douleurs lombo-pelviennes a été évaluée à

l'aide d'un suivi hebdomadaire par messagerie texte questionnant les femmes sur l'intensité et la fréquence des douleurs. L'incapacité associée aux douleurs était évaluée à l'aide du Pelvic Girdle Questionnaire (PGQ) et de l'Oswestry Disability Index (ODI) aux trois périodes d'évaluation.

Résultats : Trente-deux femmes ont participé à cette étude et 27 ont complété les six mois de suivi. L'incapacité mesurée par le PGQ et l'ODI s'est améliorée après six mois de suivi ($p<0.001$) tout comme l'intensité ($p<0.001$) et la fréquence ($p<0.001$) des douleurs. Les femmes ont perdu en moyenne 1.9 ± 4.5 kg ($p=0.021$) et cette perte de poids était corrélée avec la réduction de la fréquence ($r=0.386$; $p=0.047$), de l'intensité ($r=0.479$; $p=0.011$) et de l'incapacité associée aux douleurs mesurée avec le PGQ ($r=0.554$; $p=0.003$) et l'ODI ($r=0.494$; $p=0.009$). Le nombre de minutes sédentaires aux suivis de trois et six mois ainsi que le nombre de pas marchés au suivi de six mois étaient corrélés avec la réduction de l'incapacité mesurée par l'ODI.

Conclusion : Il y a une relation entre la perte de poids et l'évolution des douleurs lombopelviennes au-delà de trois mois post-partum, soit la diminution de l'intensité, de la fréquence et de l'incapacité associée aux douleurs. Concernant l'activité physique, seule l'incapacité mesurée par l'ODI s'est révélée être corrélée significativement avec les variables d'activité physique. Des études de plus grande envergure seront nécessaires afin de mieux documenter les facteurs de risque associés à la persistance des douleurs lombopelviennes au-delà de trois mois post-partum.

Mots-clés : Douleurs lombo-pelviennes, post-partum, activité physique, perte de poids, anxiété.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ DU MÉMOIRE.....	ii
TABLE DES MATIÈRES	v
LISTE DES TABLEAUX.....	vii
LISTE DES FIGURES	viii
LISTE DES ABRÉVIATRIONS	ix
REMERCIEMENTS.....	xi
INTRODUCTION	1
Mise en contexte	1
Revue de la littérature sur les douleurs lombo-pelviennes.....	2
<i>Définition</i>	2
<i>Étiologie</i>	4
<i>Prévalence</i>	5
<i>Évolution</i>	5
<i>Facteurs de risque associés à la présence de douleurs lombo-pelviennes au cours d'une grossesse</i>	6
<i>Facteurs de risque associés à la persistance de douleurs lombo-pelviennes en période post-partum</i>	8
<i>Évaluation des douleurs lombo-pelviennes associées à la grossesse</i>	11
<i>Impact sur la qualité de vie</i>	12
Problématique	14
Objectifs et hypothèses	16
ARTICLE SCIENTIFIQUE.....	17
DISCUSSION	54
Retour sur la contribution générale à la recherche.....	54
Retour sur les résultats spécifiques ce de mémoire.....	56
<i>Évolution des douleurs lombo-pelviennes</i>	57
<i>Activité physique</i>	59

<i>Anxiété</i>	61
<i>Perte de poids</i>	62
<i>Autres corrélations statistiquement significatives</i>	65
Forces et limites	67
Perspectives d'avenir	70
CONCLUSION.....	72
RÉFÉRENCES	73
ANNEXES.....	11
Annexe A. Questionnaire sur les douleurs à la ceinture pelvienne.....	xii
Annexe B. Cross-cultural Adaptation of the Pelvic Girdle Questionnaire for the French-Canadian Population.....	xiv
Annexe C. Validation of the French-Canadian Pelvic Girdle Questionnaire	xix
Annexe D. Certificat d'éthique de la recherche avec des êtres humains	xxviii

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Résumé des facteurs de risque

Tableau 1 (article) : Participants' Baseline Characteristics

Tableau 2 (article) : Disability associated with lumbopelvic pain, weight and physical activity at follow-ups

Tableau 3 (article) : Pain intensity and frequency

Tableau 4 (article) : Correlation between lumbopelvic pain frequency, intensity and disability and their potentially associated factors

Tableau 5 (article) : Multiple regression analyses predicting favorable lumbo-pelvic pain evolution

Tableau 2 : Comparaison des données de variation du poids en post-partum obtenues dans l'étude actuelle avec celle de Kew et ses collaborateurs en 2014

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation de la lombalgie sur l'image de gauche et des douleurs pelviennes sur les deux images de droite

Figure 1 (article) : Flow chart

Figure 2 (article) : Correlation between PGQ improvement and weight loss

Figure 3 (article) : Correlation between ODI improvement and weight loss

Figure 4 (article) : Correlation between pain intensity reduction and weight loss

Figure 5 (article) : Correlation between pain frequency reduction and weight loss

LISTE DES ABRÉVIATRIONS

BMI : Body mass index

CI : Confidence interval

CNM : Modified nordic classification

DMCI : Différence minimale cliniquement importante

IMC : Indice de masse corporelle

LBP: Low back pain

MCI : Minimal important change

ODI : Oswestry disability index

OR : Odds ratio

PI-NRS : Pain intensity numerical rating scale

PGP : Pelvic girdle pain

PGQ : Pelvic girdle questionnaire

RR : Risk ratio

SBST: STarT back screening tool

SIJ: Sacroiliac joints

STAI: State-trait anxiety inventory

TSK: Tampa scale of kinesiophobia

REMERCIEMENTS

Je tiens d'abord à remercier Martin Descarreaux, mon directeur de maîtrise pour son aide apportée tout au long de cette aventure. Alors que j'étais stagiaire au laboratoire de recherche sous sa supervision à l'été 2015, son dynamisme et son érudition m'ont convaincue de m'inscrire à un programme de deuxième cycle. Cette décision impliquait tout un défi puisque j'étais déjà étudiante à temps plein au doctorat de premier cycle en médecine. Toutefois, le professeur Descarreaux m'a soutenue du début à la fin, en s'accommodant parfois aux contraintes de ma situation. Il a su gérer les périodes d'incertitudes et d'angoisse. Sans lui, je ne serais pas où j'en suis aujourd'hui.

J'aimerais aussi remercier Stephanie-May Ruchat, ma codirectrice, pour son soutien. Professeure Ruchat m'a beaucoup appris par ses connaissances exceptionnelles en santé maternelle, sujet qui est au cœur de mon mémoire ci-présent.

De plus, je tiens à souligner l'aide de Chantal Doucet et Julie O'Shaughnessy pour avoir mis sur pied notre partenariat avec la clinique universitaire de chiropratique et d'avoir formé les étudiants et cliniciens. Cela nous aura permis, autant à la communauté universitaire de chiropratique qu'à moi d'en apprendre davantage sur le sujet des douleurs lombo-pelviennes reliées à la grossesse.

Et pour terminer, j'aimerais remercier mes partenaires de laboratoires, étudiant dans divers secteurs, pour leur écoute, leur soutien et leur bonne humeur tout au long de ces trois dernières années.

INTRODUCTION

Mise en contexte

La grossesse est une étape de la vie des femmes qui pour la plupart est un événement heureux et attendu. Malgré tout, concevoir un enfant nécessite des ajustements majeurs pour le corps des femmes, notamment pour les systèmes endocrinien, cardiovasculaire, digestif et musculosquelettique. Ces changements importants de la physiologie humaine peuvent entraîner des symptômes incommodants pour les futures mères. Le premier trimestre, en particulier, est réputé pour la présence de plusieurs malaises tels que les nausées, vomissements, fatigue, douleurs aux seins et céphalées. Plus tard en cours de grossesse, ce sont les douleurs musculosquelettiques qui prédominent, dont les douleurs lombo-pelviennes. Contrairement aux autres malaises, les douleurs lombo-pelviennes peuvent persister au-delà de la grossesse en période post-partum. Les douleurs lombo-pelviennes ont fait l'objet de multiples projets de recherche dans les dernières années. Les chercheurs œuvrant dans les pays scandinaves, notamment, agissent comme pionniers dans le domaine. Les études épidémiologiques, des facteurs de risque et des traitements au cours de la grossesse et en période post-partum ont permises, en 2008, de produire les lignes directrices européennes (Vleeming, Albert, Ostgaard, Sturesson, & Stuge, 2008). Au Québec, et plus précisément à l'Université du Québec à Trois-Rivières, il s'agit d'un sujet de recherche émergent. C'est pour cette raison que j'en ai fait mon projet de maîtrise. Cette thématique de recherche a aussi mené à la réalisation de deux

autres projets de recherche que j'ai pu mettre en place au cours de mes études à la maîtrise en sciences de l'activité physique. Le premier consiste en une traduction et une adaptation transculturelle pour la population canadienne-française d'un questionnaire sur les douleurs pelviennes. Et le deuxième consiste en la validation des propriétés psychométriques du questionnaire précédemment traduit. Les articles publiés suite à la réalisation de ces deux projets de recherche se trouvent en annexe B et C, mais tout d'abord, la première section de ce mémoire présente les données recueillies dans le cadre d'une revue de littérature sur le sujet.

Revue de la littérature sur les douleurs lombo-pelviennes

Définition

Comme le terme l'indique, les douleurs lombo-pelviennes comprennent la lombalgie et/ou la douleur pelvienne. La lombalgie se définit comme une douleur ressentie entre la 12^e côte et le pli interfessier (Vleeming et al., 2008). La douleur pelvienne, quant à elle, représente une sous-catégorie de lombalgie, qui peut survenir avec ou sans lombalgie classique. Elle est ressentie entre la crête iliaque et le pli interfessier, particulièrement au niveau de l'articulation sacro-iliaque, et/ou au niveau de la symphyse pubienne. De plus, elle peut irradier derrière les cuisses (Vleeming et al., 2008). La localisation des douleurs lombaires et pelviennes est représentée à la figure 1. La douleur pelvienne associée à la grossesse peut être subdivisée en 4 catégories; le syndrome de la

ceinture pelvienne qui touche les deux articulations sacro-iliaques ainsi que la symphyse pubienne, la symphysiolyse pubienne qui touche uniquement la symphyse pubienne, le syndrome sacro-iliaque unilatéral et le syndrome sacro-iliaque bilatéral (Albert, Godskesen, & Westergaard, 2002). Combiné ou non à la lombalgie classique, le syndrome de la ceinture pelvienne arrive en tête de liste des catégories de douleur pelvienne les plus fréquentes (Malmqvist et al., 2012). Quant au moment d'apparition des douleurs lombopelviennes associées à la grossesse, elles se manifestent le plus souvent au cours de la grossesse ou dans les trois semaines suivant l'accouchement (Gutke, Ostgaard, & Oberg, 2006).



Figure 1 : Localisation de la lombalgie sur l'image de gauche et des douleurs pelviennes sur les deux images de droite

Étiologie

Les mécanismes physiopathologiques qui sous-tendent les douleurs lombopelviennes associées à la grossesse sont encore mal connus. Toutefois, plusieurs hypothèses suggèrent une combinaison de facteurs hormonaux et biomécaniques (Vermani, Mittal, & Weeks, 2010). Parmi les hormones possiblement en cause, la relaxine est la plus souvent mise en cause. Il s'agit d'une hormone habituellement sécrétée durant la grossesse dont le rôle est d'augmenter la laxité des ligaments de la ceinture pelvienne et ainsi de faciliter l'expulsion du fœtus lors de l'accouchement (Klein, 2016; Sabino & Grauer, 2008; Vleeming et al., 2008; Vollestad, Torjesen, & Robinson, 2012). Cette laxité ligamentaire entraîne une augmentation de l'amplitude des mouvements des articulations de la ceinture pelvienne pouvant être à l'origine des douleurs (Vleeming et al., 2008). Du côté des hypothèses biomécaniques, on note entre autres parmi les facteurs potentiellement responsables des douleurs, au cours de la grossesse, une augmentation moyenne de la charge axiale entre 20 et 40 livres, un déplacement du centre de gravité vers l'avant et le développement d'une hyperlordose lombaire. La combinaison de ces facteurs entraîne une augmentation des contraintes mécaniques sur les articulations lombaires et pelviennes (Sabino & Grauer, 2008). De plus, Sabino et al. émettent l'hypothèse que l'étirement des muscles abdominaux, subi au cours de la grossesse, diminue leur fonction de maintien postural, transférant ainsi la majorité de l'augmentation de la charge axiale au rachis lombaire (Sabino & Grauer, 2008).

Prévalence

La majorité des femmes enceintes sont touchées par les douleurs lombo-pelviennes. En effet, ce type de douleur affecte entre 45 % et 81 % des femmes au cours d'une grossesse (Charpentier et al., 2012; Gutke et al., 2014; Malmqvist et al., 2012; Mogren, 2006; Mogren & Pohjanen, 2005; Ostgaard, Zetherstrom, & Roos-Hansson, 1997; Stomp-van den Berg et al., 2012; Wu et al., 2004) comparativement à 18 % des femmes précédant leur grossesse (Ostgaard et al., 1997). La prévalence spécifique de la douleur pelvienne seule au cours de la grossesse est de 26 % comparativement à celle de la lombalgie seule qui est de 9,8 % (Malmqvist et al., 2012).

Évolution

L'apparition des douleurs lombo-pelviennes peut se faire relativement tôt au cours de la grossesse (Malmqvist et al., 2012; Mogren, 2006; Mogren & Pohjanen, 2005; Ostgaard et al., 1997; Wu et al., 2004). Quarante pourcents des femmes qui sont atteintes de ce type de douleur la ressentent au moins depuis le cinquième mois de grossesse (Malmqvist et al., 2012). Les douleurs atteignent leur intensité maximale entre la 24^e et la 36^e semaine de grossesse (Wu et al., 2004). Au dernier trimestre de la grossesse, l'intensité moyenne des douleurs lombo-pelviennes, mesurée sur une échelle de 0 à 10, est de 4,1 ($\pm 1,7$) (Chang, Jensen, & Lai, 2015), ce qui représente une douleur d'intensité modérée à sévère (Woo et al., 2015).

Suite à l'accouchement, la douleur disparaît généralement en quelques mois pour la majorité des femmes, et diminue en intensité pour les autres (Ostgaard et al., 1997). Cependant, trois mois après l'accouchement, 25 % à 43 % des femmes ont des douleurs lombo-pelviennes persistantes (Gutke, Ostgaard, & Oberg, 2008; Stomp-van den Berg et al., 2012; Wu et al., 2004) et jusqu'à 16 % des femmes ont ces douleurs au-delà de 24 mois après leur accouchement et sont considérées à risque élevé de douleurs chroniques (Ostgaard et al., 1997; To & Wong, 2003).

Facteurs de risque associés à la présence de douleurs lombo-pelviennes au cours d'une grossesse

Les femmes qui développent des douleurs lombo-pelviennes au cours d'une grossesse ont, en moyenne, un indice de masse corporelle (IMC) pré grossesse supérieur aux femmes asymptomatiques (Malmqvist et al., 2012; Mogren & Pohjanen, 2005). Selon Malmqvist et ses collaborateurs (2012), ces femmes ont un IMC pré grossesse moyen de 24.9 comparativement à 22.8 chez les femmes asymptomatiques ($p \leq 0,05$) (Malmqvist et al., 2012). L'IMC à l'accouchement est lui aussi supérieur chez les femmes souffrant de douleurs lombo-pelviennes (Malmqvist et al., 2012; Mogren & Pohjanen, 2005). Selon Malmqvist et ses collaborateurs (2012), l'IMC moyen à l'accouchement des femmes symptomatiques est de 30,3 comparativement à 27.7 chez les femmes asymptomatiques ($p \leq 0,05$). Dans le même ordre d'idées, les femmes atteintes de douleurs lombo-pelviennes font moins d'activité physique durant leur grossesse (Malmqvist et al., 2012). En effet, seulement 12 % de celles-ci s'adonnent à des séances d'activité physique deux

à trois fois par semaine durant leur grossesse comparativement à 43 % des femmes asymptomatiques ($p \leq 0,05$) (Malmqvist et al., 2012). L'activité physique pré grossesse, quant à elle, est un facteur de protection pour la douleur pelvienne durant la grossesse, tout comme l'engagement dans des sports d'impact tels que la course à pied (Owe et al., 2015). Une récente revue de la littérature a souligné l'efficacité de programmes d'exercice d'une durée variant entre huit et 20 semaines pour réduire le risque de douleurs lombo-pelviennes durant la grossesse (Pennick & Liddle, 2013). De plus, les programmes d'exercice de 12 semaines seraient efficaces pour réduire le risque d'un arrêt de travail relié aux douleurs lombo-pelviennes durant la grossesse (RR 0,76; 95 % CI : 0,62-0,94) et pour améliorer le niveau fonctionnel des femmes (Pennick & Liddle, 2013).

Les femmes qui développent des douleurs lombo-pelviennes au cours d'une grossesse ont, en moyenne, une charge de travail physique plus lourde (Larsen et al., 2013; Malmqvist et al., 2012; Wu et al., 2004) et un niveau d'anxiété plus élevé que les femmes n'ayant pas de douleur (Kovacs, Garcia, Royuela, Gonzalez, & Abaira, 2012). Les douleurs lombo-pelviennes sont aussi associées à la présence de douleurs lombo-pelviennes au cours de grossesses antérieures (Malmqvist et al., 2012; Wu et al., 2004). Le risque de récurrence des douleurs lombo-pelviennes lors d'une seconde grossesse est de 94,6 % (Mogren & Pohjanen, 2005).

Facteurs de risque associés à la persistance de douleurs lombo-pelviennes en période post-partum

Chez certaines femmes, les douleurs lombo-pelviennes peuvent persister plusieurs mois après l'accouchement. Certains facteurs de risque de la persistance des douleurs trois mois après l'accouchement sont décrits dans la littérature scientifique, tels que la présence de lombalgie lors d'une grossesse précédente (OR : 2,39; 95% CI : 1,54-3,72) (Gutke et al., 2008; Stomp-van den Berg et al., 2012), l'avancement en âge (OR : 1,13; 95 % CI : 1,02–1,25), une faible endurance des muscles abdominaux (OR:1,18; 95 % CI : 1,01–1,37), l'insatisfaction au travail (OR : 10,06; 95 % CI : 2,16–46,91) (Gutke et al., 2008) ainsi qu'une posture de travail inconfortable (OR : 1,31; 95 % CI : 1,04-1,65) (Stomp-van den Berg et al., 2012). De plus, les femmes qui ont des douleurs lombo-pelviennes à trois et six mois post-partum ont un IMC pré grossesse, fin de grossesse (Mogren, 2006) et post-partum supérieurs aux femmes asymptomatiques (Gutke et al., 2008; Mogren, 2006). Les femmes qui ont des douleurs lombo-pelviennes persistantes trois à six mois post-partum ont eu des douleurs lombo-pelviennes d'une intensité supérieure aux femmes asymptomatiques, et ce, autant durant la grossesse (Mogren, 2006; Stomp-van den Berg et al., 2012) qu'en période post-partum (Mogren, 2006). Les femmes qui vivent de la détresse émotionnelle au cours de leur grossesse ont entre 1,7 (95 % CI : 1,5-2,0) et 2,5 (95 % CI : 2,0-3,1) fois plus de risque de souffrir de douleurs lombo-pelviennes six mois après leur accouchement (Bjelland, Stuge, Engdahl, & Eberhard-Gran, 2013). Enfin, pour ce qui est des femmes qui présentent des douleurs lombaires persistantes deux ans post-partum, il semble qu'elles aient une plus grande incidence de lombalgie dans une

grossesse antérieure, des symptômes plus sévères durant leur grossesse, elles sont plus âgées et ont aussi perdu moins de poids depuis leur accouchement que celles qui n'ont plus de symptômes douloureux (To & Wong, 2003). Plusieurs variables obstétricales ont été étudiées en se basant sur l'hypothèse que ces variables pouvaient avoir un rôle à jouer dans la persistance des douleurs lombo-pelviennes. Toutefois, la plupart n'ont trouvé aucune association avec la parité (Bjelland, Stuge, Vangen, Stray-Pedersen, & Eberhard-Gran, 2013; Mogren, 2006; To & Wong, 2003), le type d'accouchement (To & Wong, 2003), l'âge gestationnel et le poids de naissance (Mogren, 2006). Les facteurs de risque des douleurs lombo-pelviennes au cours de la grossesse et en période post-partum sont résumés au tableau I.

Tableau 1 : Résumé des facteurs de risque

	Facteurs de risque modifiables	Facteurs de risque non modifiables
Associés à la présence de douleurs lombo-pelviennes au cours d'une grossesse	<ul style="list-style-type: none"> -IMC pré grossesse supérieur (Malmqvist et al., 2012; Mogren & Pohjanen, 2005) -IMC à l'accouchement supérieur (Malmqvist et al., 2012; Mogren & Pohjanen, 2005) -Faible niveau d'activité physique durant la grossesse (Malmqvist et al., 2012) -Charge de travail physique lourde (Larsen et al., 2013; Malmqvist et al., 2012; Wu et al., 2004) -Anxiété (Kovacs et al., 2012) 	<ul style="list-style-type: none"> -Douleurs lombo-pelviennes au cours d'une grossesse antérieure (Malmqvist et al., 2012; Wu et al., 2004)
Associés à la persistance de douleurs lombo-pelviennes en période post-partum	<ul style="list-style-type: none"> -Insatisfaction au travail (Gutke et al., 2008) -Posture de travail inconfortable (Stomp-van den Berg et al., 2012) -Faible endurance des muscles abdominaux (Gutke et al., 2008) -IMC pré grossesse supérieur (Mogren, 2006) -IMC fin de grossesse supérieur (Mogren, 2006) -IMC post-partum supérieur (Gutke et al., 2008; Mogren, 2006) -Rétention de poids en post-partum (To et al., 2003) -Intensité des douleurs lombo-pelviennes durant la grossesse (Mogren, 2006; Stomp-van den Berg et al., 2012; To et al., 2003) et en post-partum (Mogren, 2006) -Déresse émotionnelle durant la grossesse (Bjelland et al., 2013) 	<ul style="list-style-type: none"> -Avancement en âge (Gutke et al., 2008; To et al., 2003) -Douleurs lombo-pelviennes au cours d'une grossesse antérieure (Gutke et al., 2008; To et al., 2003)

Évaluation des douleurs lombo-pelviennes associées à la grossesse

Plusieurs tests sont recommandés dans l'évaluation clinique des douleurs lombo-pelviennes. Toutefois, tel que le souligne l'«European guidelines for the diagnosis and treatment of pelvic girdle pain», la validité est la validité de ceux-ci est difficile à évaluer en raison du manque de normes de référence (Vleeming et al., 2008). Parmi les tests recommandés pour l'évaluation d'une douleur à l'articulation sacro-iliaque, on retrouve le test de provocation de la douleur (test P4/thigh thrust), le test de Faber Patrick ainsi que le test de Gaenslen (Vleeming et al., 2008). Pour ce qui est de l'évaluation d'une douleur à la symphyse pubienne, on retrouve la palpation directe de la symphyse pubienne ainsi que le test de Trendelenburg modifié (Vleeming et al., 2008).

L'usage de questionnaires est aussi utile dans l'évaluation et le suivi de femmes aux prises avec des douleurs lombo-pelviennes. Cependant, au meilleur de nos connaissances, il n'y a qu'un seul outil spécifique à cette condition, soit le Pelvic Girdle Questionnaire (PGQ) (Grotle, Garratt, Krogstad Jenssen, & Stuge, 2012). Développé en 2011, le PGQ est un outil de mesure facile à utiliser, évaluant les symptômes et les limitations fonctionnelles reliées à la douleur pelvienne (Stuge, Garratt, Krogstad Jenssen, & Grotle, 2011). La version originale norvégienne validée montre une bonne cohérence interne, une fiabilité test-retest ainsi qu'une validité discriminante et de construit lorsqu'elle est utilisée sur un échantillon de femmes enceintes ou venant d'accoucher (Grotle et al., 2012). La version canadienne-française du PGQ a récemment été validée et les résultats ont démontré que cet outil est valide, fiable et sensible au changement (Girard et al., 2018). L'Oswestry

disability index (ODI) est aussi un questionnaire fréquemment utilisé pour l'évaluation des douleurs lombo-pelviennes (Grotle et al., 2012). Malgré qu'il ait initialement été développé pour l'évaluation de la lombalgie classique (Fairbank, Couper, Davies, & O'Brien, 1980), l'ODI a démontré une bonne cohérence interne, une fiabilité test-retest et une validité de construit lorsque testée sur un échantillon de femmes enceintes ou venant d'accoucher et souffrant de douleurs lombo-pelviennes (Grotle et al., 2012). Toutefois, le PGQ est le seul outil discriminant les femmes enceintes des femmes venant d'accoucher, ainsi que les différentes catégories de douleurs lombo-pelviennes (Grotle et al., 2012). C'est pourquoi, le PGQ est davantage approprié pour l'évaluation des douleurs lombo-pelviennes associées à la grossesse.

Impact sur la qualité de vie

Jusqu'à 80 % des femmes souffrant de douleurs lombo-pelviennes vivent de l'incapacité (Wu et al., 2004). Elles ont généralement de la difficulté à faire leurs tâches quotidiennes ainsi que de simples activités telles que se relever du sol et marcher, les empêchant de parcourir de longues distances (Wu et al., 2004). Elles ont aussi des troubles du sommeil (Robinson, Eskild, Heiberg, & Eberhard-Gran, 2006; Wu et al., 2004) ainsi que des difficultés lors des rapports sexuels, occasionnant un sentiment de culpabilité et de frustration (Persson, Winkvist, Dahlgren, & Mogren, 2013). Il leur est aussi plus ardu d'accomplir les tâches ménagères, de poursuivre leurs activités sociales et de maintenir

leurs relations interpersonnelles ou de couple telles qu'elles l'étaient avant l'apparition des douleurs (Elden, Lundgren, & Robertson, 2013; Persson et al., 2013; Wu et al., 2004).

L'impact des douleurs lombo-pelviennes chez la femme enceinte se fait ressentir jusqu'au travail. En effet, les femmes atteintes de ce type de douleur sont plus fréquemment en arrêt de travail que les femmes asymptomatiques (Gutke et al., 2006). Parmi les femmes qui continuent de travailler malgré les douleurs, les limitations imposées par les douleurs entraînent chez elles un sentiment d'être un fardeau pour leurs collègues de travail (Persson et al., 2013). En Suède et en Norvège, 5 % à 11 % des femmes ayant complété 10 à 24 semaines de grossesse ont déclaré être en arrêt de travail dû à des douleurs lombo-pelviennes (Gutke et al., 2014). Entre la 28^e et la 38^e semaine de grossesse cette proportion grimpe à 27 % (Gutke et al., 2014). Les principaux facteurs de risque d'un arrêt de travail durant la grossesse sont l'intensité des douleurs, l'incapacité et un emploi de type non sédentaire (Gutke et al., 2014).

Au cours des 40 dernières années, le taux d'emploi des femmes québécoises âgées entre 15 et 64 ans a connu une forte progression : passant de 41,3 % en 1976, à 70,4 % en 2014 (Cirano, 2015). En janvier 2006, le Québec s'est doté d'un programme unique permettant aux femmes de bénéficier d'un congé de maternité/parental pouvant aller jusqu'à un an. Les statistiques les plus récentes indiquent que 90 % des femmes québécoises bénéficient du régime d'assurance parentale (Régime québécois d'assurance parentale, 2014). Un sondage réalisé auprès de 718 employeurs montre que près des deux tiers des femmes (63,6 %) étaient de retour dans l'organisation après leur congé de maternité tandis que

36,4 % des femmes ne sont pas retournées au travail (Conseil de la gestion de l'assurance parentale, 2011). Bien que la moitié de ces « non-retours au travail » s'explique par des changements d'emplois ou une simple décision de rester à la maison, l'autre moitié reste inexpliquée (Conseil de la gestion de l'assurance parentale, 2011). Considérant la forte prévalence des douleurs lombo-pelviennes durant la grossesse et la période post-partum, ces douleurs pourraient avoir un rôle à jouer dans les « non-retours au travail ». Dans le cadre de l'étude présentée dans ce mémoire, nous voulions initialement s'intéresser à l'impact sur le retour au travail des femmes souffrant de douleurs lombo-pelviennes et ainsi limiter notre échantillon à une population de femmes qui travaillent. Toutefois, pour des raisons de logistiques, nous avons décidé d'inclure toutes les femmes sans tenir compte de leur statut d'emploi, mais tout en s'intéressant à la période de temps spécifique où les congés de maternité prennent fin, soit près d'un an post-partum.

Problématique

Les douleurs lombo-pelviennes sont courantes en post-partum (Gutke et al., 2008; Stomp-van den Berg et al., 2012; Wu et al., 2004) et ces douleurs peuvent être incapacitantes (Wu et al., 2004). Bien qu'il y ait déjà quelques études examinant ce sujet, certains facteurs de risque devraient être étudiés plus attentivement. Comme mentionné précédemment, un IMC pré grossesse et à l'accouchement supérieur ainsi qu'un mode de vie sédentaire sont associés aux douleurs lombo-pelviennes durant la grossesse (Malmqvist et al., 2012; Mogren & Pohjanen, 2005). Toutefois, dans leur étude,

Malmqvist et ses collaborateurs (2012) ont mesuré le niveau d'activité physique à l'aide de mesures auto rapportées. Une méthode d'évaluation objective du niveau d'activité physique, telle que l'utilisation d'un accéléromètre, permettrait d'obtenir des données plus précises sur l'association entre le niveau d'activité physique/sédentarité et les douleurs lombo-pelviennes.

Bien que le sujet des douleurs lombo-pelviennes associées à la grossesse soit en émergence dans le monde de la recherche, très peu de chercheurs suivent les femmes au-delà de trois mois post-partum (Bjelland, Stuge, Vangen, et al., 2013; Mogren, 2006; Ostgaard et al., 1997; Sjodahl, Gutke, & Oberg, 2013; To & Wong, 2003). Malgré le fait que les douleurs lombo-pelviennes se résorbent le plus souvent dans les mois suivants l'accouchement, il n'en demeure pas moins que pour certaines femmes, ces douleurs persistent bien au-delà des trois mois post-partum (Ostgaard et al., 1997; To & Wong, 2003). Sachant qu'au Québec, le congé de maternité peut s'échelonner jusqu'à 12 mois, un suivi à plus long terme des femmes en période post-partum est requis afin de déterminer les facteurs associés à aux douleurs persistantes pouvant compromettre le retour au travail. La question de recherche au cœur de ce mémoire est donc la suivante : quels sont les facteurs associés à la persistance des douleurs lombo-pelviennes chez les femmes au-delà de trois mois post-partum au Québec? Sachant qu'une grande proportion des études sur les douleurs lombo-pelviennes se déroulent dans les pays scandinaves, les données recueillies dans le cadre de ce projet de recherche, que nous menons ici au Québec, permettront de compléter les observations scandinaves en augmentant la précision et la valeur des résultats obtenus grâce à une méthodologie unique en son genre.

Ce projet permettra de contribuer aux efforts déployés mondialement pour la recherche sur les douleurs lombo-pelviennes associées à la grossesse. De plus, au terme de ce projet, les associations significatives serviront à l'élaboration de projets futurs tels qu'une étude clinique randomisée visant à modifier une habitude de vie.

Objectifs et hypothèses

Le projet de recherche proposé a comme objectif général d'examiner l'association entre l'activité physique, la perte de poids, le niveau d'anxiété et l'évolution favorable des douleurs lombo-pelviennes chez les femmes au-delà de trois mois post-partum.

Considérant le peu de données scientifiques actuellement disponibles sur le sujet, l'étude tentera plus spécifiquement de confirmer les hypothèses suivantes : l'activité physique et la perte de poids seront corrélées positivement à l'évolution favorable des douleurs lombo-pelviennes au-delà de trois mois post-partum alors que le niveau d'anxiété sera corrélé négativement à l'évolution favorable des douleurs.

ARTICLE SCIENTIFIQUE

TITLE

Association between physical activity, weight loss, anxiety and postpartum lumbopelvic pain.

AUTHORS IDENTIFICATION

Marie-Pier Girard, BSc^{a,b}, Julie O'Shaughnessy, DC, MSc^c, Chantal Doucet, DC^c,
Stephanie-May Ruchat, PhD^a and Martin Descarreaux, DC, PhD^a

^aUniversité du Québec à Trois-Rivières, Department of Human Kinetics, Trois-Rivières, Québec, Canada.

^bUniversité de Montréal, Medicine department, Montréal, Québec, Canada.

^cUniversité du Québec à Trois-Rivières, Chiropractic department, Trois-Rivières, Québec, Canada.

Corresponding author: Martin Descarreaux, DC, PhD, Université du Québec à Trois-Rivières, 3351 Boulevard des Forges, Trois-Rivières, QC, Canada, G9A 5H7. Tel.: +1 819 376 5011. (e-mail: Martin.Descarreaux@uqtr.ca).

ABSTRACT

Background: Lumbopelvic pain affects 45-81% of pregnant women, and 25 to 43% of these women report persistent lumbopelvic pain three months after giving birth. Only a few studies have explored the persistence of lumbopelvic pain three months postpartum. The objective of this study was to investigate the association between physical activity, weight loss, anxiety and favorable postpartum lumbopelvic pain symptoms evolution.

Methods: The study consisted in a prospective observational cohort study with a six-month follow-up period. Women with persistent lumbopelvic pain three to twelve months postpartum were recruited. Pain disability assessed with the Pelvic Girdle Questionnaire and the Oswestry Disability Index, physical activity, assessed using Fitbit Flex monitor, and weight were recorded through three assessments (0-3-6 months after inclusion). Pain intensity and frequency were assessed using a standardized text message on a weekly basis.

Results: Thirty-two women were included and 27 completed the six months follow-up. Disability, pain intensity and frequency improved after six months ($p<0.001$). Women lost a mean of 1.9 ± 4.5 kg after six months and this weight loss was correlated with reduction in lumbopelvic pain intensity ($r=.479$; $p=.011$), frequency ($r=.386$; $p=.047$), PGQ scores ($r=.554$; $p=.003$) and ODI scores ($r=.494$; $p=.009$). Improvement in ODI scores after six months was correlated with inactive minutes at third ($r=-.453$; $p=.026$) and sixth ($r=-.457$; $p=.019$) month, and steps at sixth-month assessment ($r=.512$; $p=.006$).

Conclusions: Weight loss is associated with favorable lumbopelvic pain symptoms evolution over three months postpartum, and physical activity is associated to reduction in pain disability.

Key words: Low Back Pain, Pelvic Girdle Pain, Postpartum Period, Exercise and Weight Loss.

Running title: Postpartum lumbopelvic pain symptom evolution

INTRODUCTION

Lumbopelvic pain is a term regrouping low back pain (LBP) and/or pelvic girdle pain (PGP). LBP is localized between the 12th rib and the gluteal fold¹. PGP is a subgroup of LBP which is localized between the posterior iliac crest and the gluteal fold, particularly in the vicinity of the sacroiliac joints (SIJ). It can also occur in conjunction with/or separately at the symphysis¹. Lumbopelvic pain is a frequent condition during pregnancy, affecting 45-81% of pregnant women²⁻⁹, while its prevalence before pregnancy is estimated at 18%⁷.

Up to 80% of women who report lumbopelvic pain have disabling pain during pregnancy⁹ and present with limitations such as difficulty to walk, sleep, do their housework and have sexual activities⁹⁻¹¹. Moreover, women with lumbopelvic pain during pregnancy are more often on sick leave¹².

Risk factors for lumbopelvic pain during pregnancy include the following: a higher body mass index (BMI) pre-pregnancy^{4, 5}, a higher BMI at delivery^{4, 5}, a low level of physical activity⁴, a higher workload^{4, 9, 13} and a higher anxiety level¹⁴. A large Danish case-control study (N=5304) showed that women who reported being physically active during pregnancy experienced less PGP than women who did not report any physical activity (OR = 0.87; 95% CI: 0.77–0.99, p = 0.028)¹⁵. A recent systematic review reported that exercise may reduce LBP, improve functional disability and reduce sick leave during pregnancy¹⁶.

Lumbopelvic pain spontaneously resolves within a few months postpartum for the majority of women⁹. However, 25 to 43% of women report persistent lumbopelvic pain three months postpartum^{8, 9, 17}. Among women reporting PGP three months postpartum, 69% will also report PGP one year postpartum, indicating that recovery is limited after three months postpartum, which results in a transition to chronic pain¹⁸. However, despite the persistence of PGP, bodily pain and physical functioning did improve at one year postpartum¹⁸. During the postpartum period, some factors are known to increase the risk for persistence of lumbopelvic pain, such as history of lumbopelvic pain in a previous pregnancy, being older and having low work satisfaction⁸. Furthermore, women with persistent lumbopelvic pain three to six months postpartum have a higher pre-pregnancy, delivery and postpartum BMI⁶.

Only a few studies have explored the persistence of lumbopelvic pain in women after months postpartum^{6, 7, 19-21}. Considering that this is the period where lumbopelvic pain can become chronic¹⁸, and that the condition is known to negatively impact the daily life of women⁹⁻¹¹, a better understanding of lumbopelvic pain risk factors three months postpartum is essential. Thus, the objective of this study was to investigate the association between physical activity, weight loss, anxiety and favorable postpartum lumbopelvic pain symptoms evolution. It was hypothesized that physical activity levels, anxiety levels and weight changes would be associated to lumbopelvic pain symptoms evolution.

MATERIALS AND METHODS

Design

This study was a prospective observational cohort study with a six-month follow-up period.

Participants

Thirty-two women were recruited to participate in this study. Participants had to be women presenting with persistent lumbopelvic pain with onset during pregnancy or within the first weeks postpartum, aged over 18 years old and who were 3-12 months postpartum were eligible. Women were excluded if they presented with inflammatory arthritis, severe degenerative changes, collagenosis, severe osteoporosis, radiculopathy, progressive neurologic deficit, myelopathy, lumbar disc herniation, history of vertebral surgery, malignant tumor, infection, or any other non-musculoskeletal pain. Sample size (N=32) was performed assuming a linear correlation analysis, considering moderate correlations ($r=0.5$), a statistical power of 0.8 and an alpha level <0.05 . An attrition rate of 10% was also considered.

Women were recruited through advertisements published in local newspapers and social medias. Those who volunteered were scheduled for an appointment at the Université du Québec à Trois-Rivières chiropractic teaching clinic to confirm eligibility and complete a baseline assessment aimed at confirming the presence of lumbopelvic pain. During the baseline assessment, participants were examined by clinicians who received a standardized training on lumbopelvic pain. Six physical tests were performed to assess sacroiliac joints (SIJ) pain: the Faber Patrick test, the Distraction test, the Thigh Trust test, the Gaenslen test, the Active strait leg raise test and the Iliac compression test. Those tests are frequently used to assess SIJ pain and have acceptable sensibility, specificity and reliability^{1, 22-25}. Symphysiolysis was assessed using the modified Tredelenburg test and the symphysis palpation, which had the highest sensitivity and specificity¹. Lumbar pain was assessed using palpation. Confirmation of lumbopelvic pain was based on the clinician's clinical judgment, after physical examination and anamnesis. The Université du Québec à Trois-Rivières research ethics committee approved this study and all participants provided their informed written consent.

Outcome assessment

Sociodemographic data were collected at baseline for each participant (age and education level). The number of days with lumbopelvic pain in the last year was assessed using the Modified Nordic Classification (CNM; 0, 1-30 and >30 days)²⁶. Obstetrical data were self-reported by the women and included parity (number of pregnancies lasting more than 20 weeks), gravidity (total number of pregnancies, regardless of the pregnancy outcome) and weight gain during pregnancy.

The French-Canadian version²⁷ of the Tampa Scale of Kinesiophobia (TSK) was used at baseline to assess pain-related fear, which can have an impact on participant physical activity levels, and is recognized to be a predictor for chronic LBP²⁸. Scores range from 17 to 68 and a score of ≥ 38 identifies individuals with high kinesiophobia. the French version of the STarT Back Screening Tool (SBST)²⁹ was then used to classify women according to three groups for risk of poor prognosis associated with LBP: low, medium and high. Overall scores range from zero to nine and psychological subscale (questions 5-9) range from zero to five. Participants were classified in the high risk group if the psychosocial subscale score was ≥ 4 , medium risk group if the overall score was ≥ 4 and to the low risk group if the overall tool score was < 4 ³⁰.

Lumbopelvic pain symptoms evolution was assessed using three lumbopelvic pain indicators: pain intensity, pain frequency and related disability. Pain intensity and frequency were assessed using a standardized text message on a weekly basis. Participants were asked to give the number of days with pain over the last seven days and to rate their highest pain level on a 0-100 points pain intensity numerical rating scale (PI-NRS). Participants texted back the number from 0-7 for pain frequency and 0-100 for pain intensity. Disability associated with lumbopelvic pain was assessed at the third and sixth month assessment using the French-Canadian Pelvic Girdle Questionnaire (PGQ)³¹ and the French-Canadian Oswestry Disability Index (ODI)³², which both show good internal consistency, reliability and construct validity when used with pregnant or postpartum women³³. PGQ and ODI scores both range from 0 to 100, where 100 represents the highest possible level of disability.

Considering actual knowledge with regard to risk factors associated with lumbopelvic pain during the pregnancy and postpartum periods, three factors potentially associated with lumbopelvic pain symptoms evolution beyond three months postpartum were identified: physical activity level, anxiety and weight change delivery. Physical activity levels of each participant were assessed using the Fitbit Flex monitor (San Francisco, CA; www.fitbit.com), which is a valid activity tracker³⁴. The Fitbit Flex monitor was worn on the non-dominant wrist for seven consecutive days at baseline and at the third and sixth months' assessments. A diary has been given to each participant to assess sleeping hours and compliance with the wearing of the monitor. Valid data were defined as \geq four days with no more than four awake hours per day without the monitor. Steps, inactive and active times (lightly, fairly and very active) were recorded. According to the manufacturer, lightly, fairly and very active times corresponded respectively to <3 , 3-5.9 and ≥ 6 metabolic equivalents. Anxiety was assessed at baseline using the French-Canadian version of the State-Trait Anxiety Inventory (STAI)³⁵. Scores range from 20 to 80, where 80 is the highest anxiety level. Anxiety levels were considered minimal (score ≤ 35), low (score 36-45), moderate (score 46-55), high (score 56-65) and very high (score ≥ 66). Weight was measured using a Tanita weighing machine (Arlington Heights, IL; www.tanita.com).

Statistics

Descriptive statistics were used to examine the participants' baseline characteristics. The Shapiro-Wilk and the Kolmogorov-Smirnov tests were used to assess each variable for normality and determine the appropriate statistic tests to be used. Lumbopelvic pain disability improvement during the study was calculated by subtracting the baseline PGQ-ODI scores from the PGQ-ODI scores at the sixth month assessment. Pain intensity and frequency reduction were calculated by subtracting the mean value during the first three months from the mean value during the last three months. A repeated measure ANOVA model was used to assess the change in disability, weight and physical activity levels overtime, followed by a Tukey's Test for post hoc analyses when indicated. Correlation statistics were used in order to assess the relation between physical activity levels, weight changes, anxiety levels and the three lumbopelvic pain indicators; pain intensity, pain frequency and the related disability. The Pearson's correlation coefficient was used for all correlations except for correlations with BMI, for which the Spearman's rank correlation coefficient was used due to abnormally distributed BMI data. Coefficients <0.10 were considered negligible correlation, $0.10-0.39$ weak, $0.40-0.69$ moderate, $0.70-0.89$ strong and >0.90 very strong. Finally, exploratory multiple regression analyses were conducted to test if anxiety, weight loss and physical activity level predicted lumbo-pelvic pain evolution. IBM SPSS Statistics 25.0 (IBM Corp, Armonk, NY) was used for all analyses.

RESULTS

Recruitment took place over a one-year period (August 2017 to August 2018). Thirty-five women were interested to participate in the study. Three did not meet inclusion criteria, three were lost at follow-up and two were excluded from the analyses because they became pregnant during the follow-up period. Thus, 27 women completed the six-month follow-up assessment. Figure one presents the study flow-chart. Table one presents baseline characteristics of the sample. Among the 32 participants who completed the baseline assessment, the mean time since delivery was 6.6 ± 2.0 months. Women had a mean age of 28.3 ± 3.8 years old and a mean BMI of 26.9 ± 6.5 kg/m². Ten (31.4%) of them were classified as obese. Most of them (59.4%) had a university degree. The majority were primiparous (59.4%) and the mean total gestational weight gain was 16.6 ± 7.0 kg among the 28 women who recalled it. Every woman reported more than 30 days with pain over the last year. Most women (62.5%) were at low risk of poor prognosis according to the SBST. Eight participants (25%) had high kinesophobia. Only 3 (9.4%) and 1 (3.1%) women had high and very high anxiety level respectively.

Table two presents disability associated with lumbopelvic pain, weight and physical activity levels at the three assessments time points. PGQ scores were 31.2 ± 16.2 , 18.4 ± 13.0 and 12.4 ± 10.0 , respectively, with a significant decrease between baseline and the third month assessment and between baseline and the sixth month assessment. ODI scores were 17.7 ± 9.2 , 18.4 ± 12.8 and 12.4 ± 10.0 , respectively, with significant change between each assessment time points. Women lost a mean of 1.9 ± 4.5 kg after six months of follow-up. Regarding physical activity measures, no data were excluded from analysis for non-compliance. However, some active and inactive minutes were incomplete due to malfunctioning of the Fitbit Flex monitor, and were therefore excluded from the analyses (two participants at baseline and three participants at the third month follow-up assessment). Our results show that physical activity levels did not change significantly between the three assessment time points.

The response rate for pain frequency and intensity that was assessed on a weekly basis was 95.2%. Mean frequency was 3.7 ± 1.6 days with pain per week during the first three months of follow-up and 2.9 ± 2.0 days with pain per week during the last three months of follow-up, which represent a significant reduction in pain frequency ($p < 0.001$). Maximal pain intensity was 40.0 ± 15.5 on the 100 points PI-NRS during the first three months of follow-up; it significantly decreased to 30.4 ± 16.8 during the last three months of follow-up ($p < 0.001$). Evolution of pain intensity and frequency over the six months follow-up is shown in table three.

Statistically significant correlations were found between weight loss at sixth month assessment and the evolution of lumbopelvic pain over the course of the study. Indeed, a reduction in lumbopelvic pain intensity ($r=.479$; $p=.011$), frequency ($r=.386$; $p=.047$), PGQ score ($r=.554$; $p=.003$) and ODI scores ($r=.494$; $p=.009$) were all positively correlated with weight loss. Figures two to five present results from correlation analyses. Baseline BMI ($r=.420$; $p=.029$) and TSK ($r=.465$; $p=.014$) scores were positively correlated with PGQ score improvement after six months, indicating that women with higher BMI and higher kinesiophobia at baseline showed a larger reduction in their PGQ score after six months. Among physical activity data, inactive minutes at third and sixth month assessment and steps at sixth month assessment were correlated with improvement in ODI score after six months. These correlations were not found with the PGQ nor with pain intensity and frequency. Table four presents correlation between lumbopelvic pain frequency, intensity and disability and their potentially associated factors.

Results from the regression analyses are presented in table 5. Overall, results from regression analyses showed that weight loss significantly predict favorable lumbo-pelvic pain evolution in postpartum, either when predicting reduction in PGQ scores ($\beta =0.554$, $p=0.003$), ODI scores ($\beta =0.369$, $p=0.037$), pain intensity ($\beta =0.479$, $p=0.011$) and pain frequency ($\beta =0.386$, $p=0.047$). Mean steps at sixth month assessment also predict reduction in ODI scores ($\beta =0.404$, $p=0.024$).

DISCUSSION

The objective of this study was to investigate the association between physical activity, weight loss, anxiety and favorable postpartum lumbopelvic pain symptoms evolution. This prospective observational cohort study followed women with persistent lumbopelvic pain for six months after their inclusion in the study, 3 to 12 months postpartum. Results show that during this timeframe, lumbopelvic pain and the related disability indicators statistically improved. However, these improvements did not reach clinically significant thresholds. Indeed, PGP scores were reduced by 19 points (0-100) while the minimal important change (MCI) is considered to be 25 points³⁶. Similarly, ODI scores decreased by 6 points (0-100), whereas the MCI is 10 points³⁷, and pain intensity only decreased by 10 points (0-100), while MCI is considered to be 20 points³⁷.

Our hypothesis concerning the association between physical activity and lumbopelvic pain evolution in postpartum was partly validated. Indeed, improvement in ODI disability scores showed a moderate correlation with inactive minutes at the third and the sixth month and steps at the sixth month assessment. Also, exploratory regression analysis showed that mean steps at sixth month assessment can predict reduction in ODI scores. For each 1000 steps walked, ODI scores were reduced by 2 points (0-100). Despite an association between physical activity level and the ODI disability score, PGQ disability scores were not correlated with any physical activity data. Yet, validation study showed a strong correlation between the French PGQ and ODI ($r=0.696$)³⁸. Such discrepancy could be explained by the fact that ODI was originally developed for low back pain³⁹ and PGQ for pelvic girdle pain⁴⁰, while these conditions are now known to have different clinical presentations and need specific management⁴⁰. In this study, women with any or both conditions were recruited.

Furthermore, it has been shown that physical activity normally increases at three months postpartum and remains stable between the third and twelfth months postpartum⁴¹. The fact that study participants were recruited between this specific postpartum interval during which physical activity levels stabilize, which was indeed found in this study, could explain the lack of association between physical activity data and lumbopelvic pain indicators other than ODI disability scores.

Women lost a mean of 1.9 ± 4.5 kg after six months and this weight loss was moderately correlated to reduction in lumbopelvic pain intensity, PGQ score and ODI scores, and weakly correlated to pain frequency, thus partially validating the initial hypothesis that weight changes would be associated with lumbopelvic pain evolution. Exploratory regression analysis also showed that weight loss could predict a favorable evolution of lumbo-pelvic pain in the postpartum period. For each Kg of weight lost after 6 months of follow-up, PGQ score was reduced by 2 points (0-100), ODI score by 0.8 points (0-100), intensity by 1.2 (0-100) and frequency by 0.1 day (0-7). Considering that weight gain during pregnancy is a factor potentially involved in the development of lumbopelvic pain^{42, 43}, one could argue that the reduction in pain follows weight loss during the postpartum period.

Our hypothesis regarding the association between anxiety and lumbopelvic pain symptom evolution was not validated. Anxiety levels were not significantly correlated to any of the lumbopelvic pain indicators. This could be explained by the fact that 88% of the participants had a minimal, low or moderate level of anxiety, whereas only 13% of the participants showed high or very high anxiety level, among which 2 (6%) did not complete the study. Under-representation of women with high anxiety level certainly limits the generalization of our results.

Surprisingly, baseline BMI and TSK scores were both moderately and positively correlated to PGQ improvement, indicating that women with higher BMI and higher kinesiophobia had a large reduction in disability over time. Usually, high kinesiophobia is associated with higher disability levels when assessed in chronic musculoskeletal pain populations⁴⁴. Only 25% of our participants had high kinesiophobia level, which limits the generalization of our results.

Women with higher BMI did not have a greater weight loss, which could have been a good explanation for the correlation between BMI and PGQ scores. Confounding factors such as breastfeeding and diet, which are known to influence weight loss during postpartum, might partly explain these results^{45, 46}.

Strengths and Limitations

The use of physical activity monitor, combined with weekly pain intensity and frequency assessments, as well as the longitudinal nature of this study, have played a significant role in reducing recall bias. Another strength of the study was the response rate to the weekly text messages (95%) and the high proportion of women who completed the six months follow-up (84%).

The use of a physical activity monitor was paradoxically also a limitation of this study due to the short stocking period (seven days) of data and device malfunctions which led to the loss of 5/81 (6.16%) files of actives/sedentary minute data. The small sample size of this study may also have limited the possibility to identify significant correlations between various investigated outcomes. Finally, the impossibility to wear the physical activity monitor under water could have led to an underestimation of physical activity levels. Sixteen participants (50%) reported that they took off their physical activity monitor in order to perform aquatic activities at least once during the study. New low-cost technologies like the Fitbit Flex 2 are now available for water immersion and thus, should be considered in future studies in order to better assess the association between physical activity and lumbopelvic pain symptoms evolution postpartum.

Since other studies have already found an association between weight loss and pain reduction in obese general population⁴⁷⁻⁴⁹, future studies should focus on the association between weight loss and lumbopelvic pain evolution specifically in postpartum and take into account factors that influence weight loss such as breastfeeding, physical activity and nutrition.

CONCLUSION

The present study showed that there is an association between weight loss postpartum and favorable lumbopelvic pain symptom evolution as demonstrated by the reduction in pain frequency, intensity and disability during the postpartum period. Physical activity level may also be associated with reduction in disability. Studies with larger sample size are needed to better assess risk factors of lumbopelvic pain symptoms evolution in late postpartum. Weight loss management to reduce postpartum lumbopelvic pain should also be further investigated in clinical trials.

ACKNOWLEDGMENTS

The authors are pleased to acknowledge Claudine Blanchet, who contributed to participants' enrollment and data collection.

AUTHOR DISCLOSURE STATEMENT

No competing financial interests exist.

REFERENCES

1. Vleeming A, Albert HB, Ostgaard HC, Sturesson B, Stuge B: European guidelines for the diagnosis and treatment of pelvic girdle pain. *European spine journal : official publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society*. 2008;17:794-819.
2. Charpentier K, Leboucher J, Lawani M, Toumi H, Dumas GA, Pinti A: Back pain during pregnancy and living conditions: a comparison between Beninese and Canadian women. *Annals of physical and rehabilitation medicine*. 2012;55:148-159.
3. Gutke A, Olsson CB, Vollestad N, Oberg B, Wikmar LN, Robinson HS: Association between lumbopelvic pain, disability and sick leave during pregnancy - a comparison of three Scandinavian cohorts. *Journal of rehabilitation medicine*. 2014;46:468-474.
4. Malmqvist S, Kjaermann I, Andersen K, Okland I, Bronnick K, Larsen JP: Prevalence of low back and pelvic pain during pregnancy in a Norwegian population. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*. 2012;35:272-278.
5. Mogren IM, Pohjanen AI: Low back pain and pelvic pain during pregnancy: prevalence and risk factors. *Spine*. 2005;30:983-991.

6. Mogren IM: BMI, pain and hyper-mobility are determinants of long-term outcome for women with low back pain and pelvic pain during pregnancy. *European spine journal : official publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society*. 2006;15:1093-1102.
7. Ostgaard HC, Zetherstrom G, Roos-Hansson E: Back pain in relation to pregnancy: a 6-year follow-up. *Spine*. 1997;22:2945-2950.
8. Stomp-van den Berg SG, Hendriksen IJ, Bruinvels DJ, Twisk JW, van Mechelen W, van Poppel MN: Predictors for postpartum pelvic girdle pain in working women: the Mom@Work cohort study. *Pain*. 2012;153:2370-2379.
9. Wu WH, Meijer OG, Uegaki K, et al.: Pregnancy-related pelvic girdle pain (PPP), I: Terminology, clinical presentation, and prevalence. *European spine journal : official publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society*. 2004;13:575-589.
10. Robinson HS, Eskild A, Heiberg E, Eberhard-Gran M: Pelvic girdle pain in pregnancy: the impact on function. *Acta obstetricia et gynecologica Scandinavica*. 2006;85:160-164.
11. Persson M, Winkvist A, Dahlgren L, Mogren I: "Struggling with daily life and enduring pain": a qualitative study of the experiences of pregnant women living with pelvic girdle pain. *BMC pregnancy and childbirth*. 2013;13:111.

12. Gutke A, Ostgaard HC, Oberg B: Pelvic girdle pain and lumbar pain in pregnancy: a cohort study of the consequences in terms of health and functioning. *Spine*. 2006;31:E149-155.
13. Larsen PS, Strandberg-Larsen K, Juhl M, Svendsen SW, Bonde JP, Andersen AM: Occupational lifting and pelvic pain during pregnancy: a study within the Danish National Birth Cohort. *Scandinavian journal of work, environment & health*. 2013;39:88-95.
14. Kovacs FM, Garcia E, Royuela A, Gonzalez L, Abaira V: Prevalence and factors associated with low back pain and pelvic girdle pain during pregnancy: a multicenter study conducted in the Spanish National Health Service. *Spine*. 2012;37:1516-1533.
15. Andersen LK, Backhausen M, Hegaard HK, Juhl M: Physical exercise and pelvic girdle pain in pregnancy: A nested case-control study within the Danish National Birth Cohort. *Sexual & reproductive healthcare : official journal of the Swedish Association of Midwives*. 2015;6:198-203.
16. Liddle SD, Pennick V: Interventions for preventing and treating low-back and pelvic pain during pregnancy. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2015:CD001139.
17. Gutke A, Ostgaard HC, Oberg B: Predicting persistent pregnancy-related low back pain. *Spine*. 2008;33:E386-393.

18. Robinson HS, Vollestad NK, Veierod MB: Clinical course of pelvic girdle pain postpartum - impact of clinical findings in late pregnancy. *Manual therapy*. 2014;19:190-196.
19. Bjelland EK, Stuge B, Vangen S, Stray-Pedersen B, Eberhard-Gran M: Mode of delivery and persistence of pelvic girdle syndrome 6 months postpartum. *Am J Obstet Gynecol*. 2013;208:298 e291-297.
20. Sjødahl J, Gutke A, Oberg B: Predictors for long-term disability in women with persistent postpartum pelvic girdle pain. *European spine journal : official publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society*. 2013;22:1665-1673.
21. Bergstrom C, Persson M, Mogren I: Sick leave and healthcare utilisation in women reporting pregnancy related low back pain and/or pelvic girdle pain at 14 months postpartum. *Chiropractic & manual therapies*. 2016;24:7.
22. Kokmeyer DJ, Van der Wurff P, Aufdemkampe G, Fickenscher TC: The reliability of multitest regimens with sacroiliac pain provocation tests. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*. 2002;25:42-48.
23. Mens JM, Vleeming A, Snijders CJ, Koes BW, Stam HJ: Reliability and validity of the active straight leg raise test in posterior pelvic pain since pregnancy. *Spine*. 2001;26:1167-1171.
24. Fagevik Olsen M, Gutke A, Elden H, et al.: Self-administered tests as a screening procedure for pregnancy-related pelvic girdle pain. *European spine journal :*

official publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society. 2009;18:1121-1129.

25. Cohen SP, Chen Y, Neufeld NJ: Sacroiliac joint pain: a comprehensive review of epidemiology, diagnosis and treatment. *Expert Rev Neurother.* 2013;13:99-116.
26. Leboeuf-Yde C, Lauritsen JM, Lauritzen T: Why has the search for causes of low back pain largely been nonconclusive? *Spine.* 1997;22:877-881.
27. French DJ, Roach PJ, Mayes S: Peur du mouvement chez des accidentés du travail: L'Échelle de Kinésiophobie de Tampa (EKT). *Canadian Journal of Behavioural Science/Revue canadienne des sciences du comportement.* 2002;34:28.
28. Picavet HS, Vlaeyen JW, Schouten JS: Pain catastrophizing and kinesiophobia: predictors of chronic low back pain. *Am J Epidemiol.* 2002;156:1028-1034.
29. Bruyere O, Demoulin M, Brereton C, et al.: Translation validation of a new back pain screening questionnaire (the STarT Back Screening Tool) in French. *Archives of public health = Archives belges de sante publique.* 2012;70:12.
30. Hill JC, Dunn KM, Lewis M, et al.: A primary care back pain screening tool: identifying patient subgroups for initial treatment. *Arthritis and rheumatism.* 2008;59:632-641.
31. Girard MP, Marchand AA, Stuge B, Ruchat SM, Descarreaux M: Cross-cultural Adaptation of the Pelvic Girdle Questionnaire for the French-Canadian Population. *Journal of manipulative and physiological therapeutics.* 2016;39:494-499.

32. Denis I, Fortin L: Development of a French-Canadian version of the Oswestry Disability Index: cross-cultural adaptation and validation. *Spine*. 2012;37:E439-444.
33. Grotle M, Garratt AM, Krogstad Jenssen H, Stuge B: Reliability and construct validity of self-report questionnaires for patients with pelvic girdle pain. *Physical therapy*. 2012;92:111-123.
34. Evenson KR, Goto MM, Furberg RD: Systematic review of the validity and reliability of consumer-wearable activity trackers. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2015;12:159.
35. Gauthier J, Bouchard S: Adaptation canadienne-française de la forme révisée du State-Trait Anxiety Inventory de Spielberger. *Canadian Journal of Behavioural Science/Revue canadienne des sciences du comportement*. 1993;25:559.
36. Stuge B, Jenssen HK, Grotle M: The Pelvic Girdle Questionnaire: Responsiveness and Minimal Important Change in Women With Pregnancy-Related Pelvic Girdle Pain, Low Back Pain, or Both. *Physical therapy*. 2017;97:1103-1113.
37. Ostelo RW, Deyo RA, Stratford P, et al.: Interpreting change scores for pain and functional status in low back pain: towards international consensus regarding minimal important change. *Spine*. 2008;33:90-94.
38. Girard MP, O'Shaughnessy J, Doucet C, et al.: Validation of the French-Canadian Pelvic Girdle Questionnaire. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*. 2018;41:234-241.

39. Fairbank JC, Couper J, Davies JB, O'Brien JP: The Oswestry low back pain disability questionnaire. *Physiotherapy*. 1980;66:271-273.
40. Stuge B, Garratt A, Krogstad Jenssen H, Grotle M: The pelvic girdle questionnaire: a condition-specific instrument for assessing activity limitations and symptoms in people with pelvic girdle pain. *Physical therapy*. 2011;91:1096-1108.
41. Borodulin K, Evenson KR, Herring AH: Physical activity patterns during pregnancy through postpartum. *BMC Womens Health*. 2009;9:32.
42. Casagrande D, Gugala Z, Clark SM, Lindsey RW: Low Back Pain and Pelvic Girdle Pain in Pregnancy. *J Am Acad Orthop Surg*. 2015;23:539-549.
43. Sabino J, Grauer JN: Pregnancy and low back pain. *Current reviews in musculoskeletal medicine*. 2008;1:137-141.
44. Luque-Suarez A, Martinez-Calderon J, Falla D: Role of kinesiophobia on pain, disability and quality of life in people suffering from chronic musculoskeletal pain: a systematic review. *British journal of sports medicine*. 2018.
45. He X, Hu C, Chen L, Wang Q, Qin F: The association between gestational weight gain and substantial weight retention 1-year postpartum. *Arch Gynecol Obstet*. 2014;290:493-499.
46. Olson CM, Strawderman MS, Hinton PS, Pearson TA: Gestational weight gain and postpartum behaviors associated with weight change from early pregnancy to 1 y postpartum. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2003;27:117-127.

47. Khoueir P, Black MH, Crookes PF, Kaufman HS, Katkhouda N, Wang MY: Prospective assessment of axial back pain symptoms before and after bariatric weight reduction surgery. *Spine J.* 2009;9:454-463.
48. Melissas J, Kontakis G, Volakakis E, Tsepelis T, Alegakis A, Hadjipavlou A: The effect of surgical weight reduction on functional status in morbidly obese patients with low back pain. *Obes Surg.* 2005;15:378-381.
49. Roffey DM, Ashdown LC, Dorman HD, et al.: Pilot evaluation of a multidisciplinary, medically supervised, nonsurgical weight loss program on the severity of low back pain in obese adults. *Spine J.* 2011;11:197-204.

TABLES

Table 1. Participants' Baseline Characteristics

Characteristics	Total (n=32)
Age (year)	28.3 ± 3.8
Time since delivery (month)	6.6 ± 2.0
BMI (kg/m ²)	26.9 ± 6.5
BMI interpretation	
Underweight (<18.5)	1 (3.1)
Normal (18.5-24.9)	14 (43.8)
Overweight (25-29.9)	7 (21.9)
Obesity (≥30)	10 (31.3)
Educational level (degree obtained)	
None	3 (9.4)
High school	2 (6.3)
Professional	3 (9.4)
Collegial	5 (15.6)
University	19 (59.4)
Gravidity	
1	15 (46.9)
2	4 (12.5)
3 or more	13 (40.7)
Parity	
1	19 (59.4)
2	5 (15.6)
3 or more	8 (25)
Gestational weight gain (kg) *	16.6 ± 7.0
CNM	
>30 days	32 (100)
TSK (17-68)	34.7 ± 6.8
High kinesophobia (≥38)	8 (25)
SBST	
Low	20 (62.5)
Medium	10 (31.3)
High	2 (6.3)
STAI (20-80)	44 ± 10.5
Minimal (≤35)	7 (21.9)
Low (36-45)	11 (34.4)
Moderate (46-55)	10 (31.3)
High (56-65)	3 (9.4)
Very high (≥66)	1 (3.1)

BMI, body mass index; CNM, Modified Nordic Classification; ODI, Oswestry Disability Index; PGQ, Pelvic Girdle Questionnaire; SBST, STarT Back Screening Tool; STAI, State-Trait Anxiety Inventory; TSK, Tampa Scale of Kinesiophobia

Data are presented as mean ± standard deviation or n (%)

*N=28. Four participants did not recall their pregnancy weight gain.

Table 2. Disability associated with lumbopelvic pain, weight and physical activity at follow-ups

	Baseline (n=32)	3 rd month assessment (n=28)	6 th month assessment (n=27)	Anova (<i>p</i>)
PGQ (0-100)	31.2 ± 16.2	18.4 ± 13.0	12.4 ± 10.0	<0.001 ^{1,3}
ODI (0-100)	17.7 ± 9.2	18.4 ± 12.8	12.4 ± 10.0	<0.001 ¹⁻³
Weight (kg)	72.9 ± 19.1	70.7 ± 20.1	70.1 ± 19.2	0.021 ³
Weight change (kg)	—	-0.8 ± 2.5	-1.9 ± 4.5	—
Number of valid days (0-7)	6.4 ± 0.8	6.5 ± 0.7	6.4 ± 0.7	0.833
Steps	7970 ± 1977	8318 ± 2233	8340 ± 2416	0.785
Inactive minutes	* 1117 ± 60	** 1104 ± 62	1096 ± 73	0.390
Active minutes	* 307 ± 56	** 318 ± 56	329 ± 67	0.443
Lightly	9 ± 9	10 ± 8	10 ± 8	0.738
Fairly	7 ± 7	8 ± 9	5 ± 6	0.237
Very				

ODI, Oswestry Disability Index; PGQ, Pelvic Girdle Questionnaire

Data are presented as mean ± standard deviation

¹ Post hoc analysis showed statistical difference between baseline and 3rd month assessment

² Post hoc analysis showed statistical difference between 3rd and 6th month assessment

³ Post hoc analysis showed statistical difference between baseline and 6th month assessment

*N=30. **N=25. Missing data for actives/inactive minutes are explained in the result section

Table 3. Pain intensity and frequency

	Baseline to 3 rd month assessment (n=28)	3 rd to 6 th month assessment (n=27)	T-test (p)
Pain frequency (0-7 days)	3.7 ± 1.6	2.9 ± 2.0	<0.001
PI-NRS (0-100)	40.0 ± 15.5	30.4 ± 16.8	<0.001

PI-NRS, Pain Intensity Numerical Rating Scale

Data are presented as mean ± standard deviation

Table 4. Correlation between lumbopelvic pain frequency, intensity and disability and their potentially associated factors

	PGQ improvement	ODI improvement	Pain intensity reduction	Pain frequency reduction
Age	.185 (p=.356)	.110 (p=.583)	.322 (p=.101)	.053 (p=.794)
Baseline BMI	.420 (p=.029)	.232 (p=.245)	.272 (p=.170)	.109 (p=.590)
Pregnancy weight gain	.290 (p=.151)	.276 (p=.172)	.043 (p=.834)	.156 (p=.448)
Weight loss between baseline and 6 th month assessment	.554 (p=.003)	.494 (p=.009)	.479 (p=.011)	0.386 (p=.047)
TSK score	.465 (p=.014)	.379 (p=.051)	.244 (p=.220)	.164 (p=.415)
STAI score	.125 (p=.534)	.022 (p=.913)	-.015 (p=.942)	-.042 (p=.837)
Mean steps at Baseline	.069 (p=.732)	.236 (p=.236)	.177 (p=.377)	.200 (p=.318)
Mean inactive minutes at baseline (n=25)	-.082 (p=.697)	-.296 (p=.151)	-.151 (p=.470)	-.158 (p=.450)
Mean steps at 3 rd month assessment	.151 (p=.453)	.317 (p=.107)	.176 (p=.380)	.269 (p=.175)
Mean inactive minutes at 3 rd month assessment (n=24)	-.239 (p=.261)	-.453 (p=.026)	-.198 (p=.355)	-.247 (p=.245)
Mean steps at 6 th month assessment	.187 (p=.349)	.512 (p=.006)	.152 (p=.448)	.216 (p=.280)
Mean inactive minutes at 6 th month assessment	-.159 (p=.439)	-.457 (p=.019)	-.093 (p=.650)	-.145 (p=.479)

BMI, body mass index; ODI, Oswestry Disability Index; PGQ, Pelvic Girdle Questionnaire; STAI, State-Trait Anxiety Inventory; TSK, Tampa Scale of Kinesiophobia

Data are presented as Pearson correlation coefficient except for correlations with BMI which were conducted using the Spearman's rank correlation.

Bold characters indicate significant correlations

Table 5. Multiple regression analyses predicting favorable lumbo-pelvic pain evolution

Model predicting reduction in PGQ scores

	B (95% CI)	SE of B	β	<i>t</i>	<i>p</i>
Weight loss	2.029 (0.772-3.285)	0.610	0.554	3.325	0.003
TSK score			0.283	1.591	0.125
Mean steps at 6 th month assessment			0.052	0.297	0.769

Model predicting reduction in ODI scores

	B (95% CI)	SE of B	β	<i>t</i>	<i>p</i>
Weight loss	0.763 (0.051-1.475)	0.345	0.369	2.212	0.037
TSK score			0.196	1.103	0.281
Mean steps at 6 th month assessment	0.002 (0.000-0.003)	0.001	0.404	2.418	0.024

Model predicting reduction in lumbo-pelvic pain intensity

	B (95% CI)	SE of B	β	<i>t</i>	<i>p</i>
Weight loss	1.177 (0.289-2.065)	0.431	0.479	2.729	0.011
TSK score			0.053	0.268	0.791
Mean steps at 6 th month assessment			0.035	0.187	0.854

Model predicting reduction in lumbo-pelvic pain frequency

	B (95% CI)	SE of B	β	t	p
Weight loss	0.091 (0.001-0.181)	0.044	0.386	2.089	0.047
TSK score			0.003	0.013	0.990
Mean steps at 6 th month assessment			0.127	0.659	0.516

β , Standardised beta; B, unstandardised beta; ODI, Oswestry Disability Index; PGQ, Pelvic Girdle Questionnaire; SE of B, Standard error for the unstandardised beta; t, test statistic; TSK, Tampa Scale of Kinesiophobia

Bold characters indicate significant correlations

FIGURES

Figure 1. Flow chart

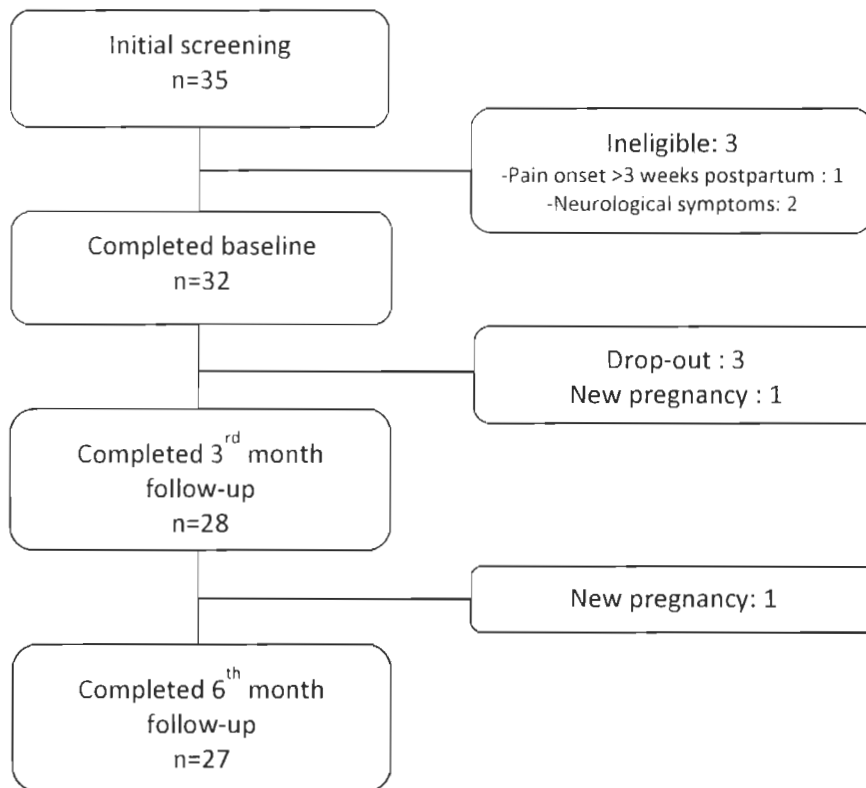


Figure 2. Correlation between PGQ improvement and weight loss

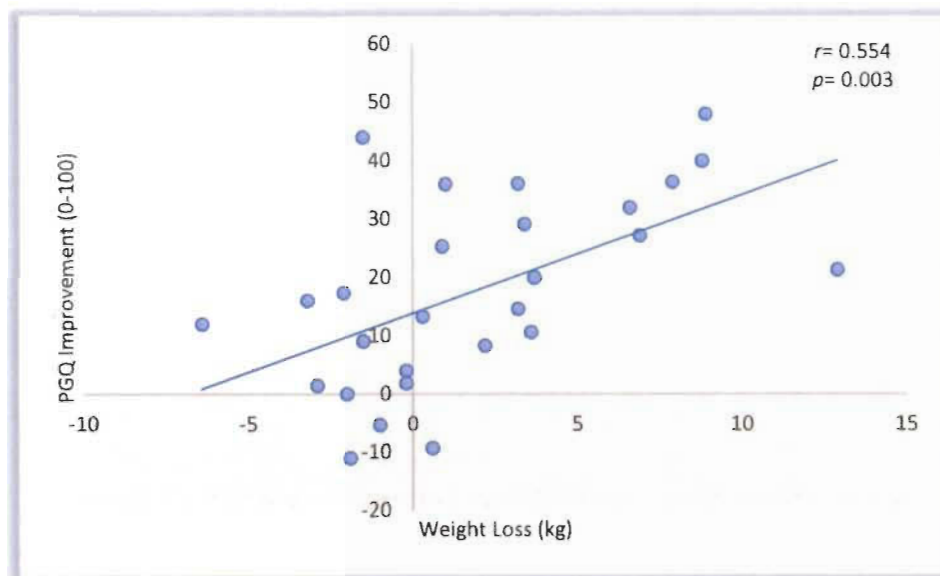


Figure 3. Correlation between ODI improvement and weight loss

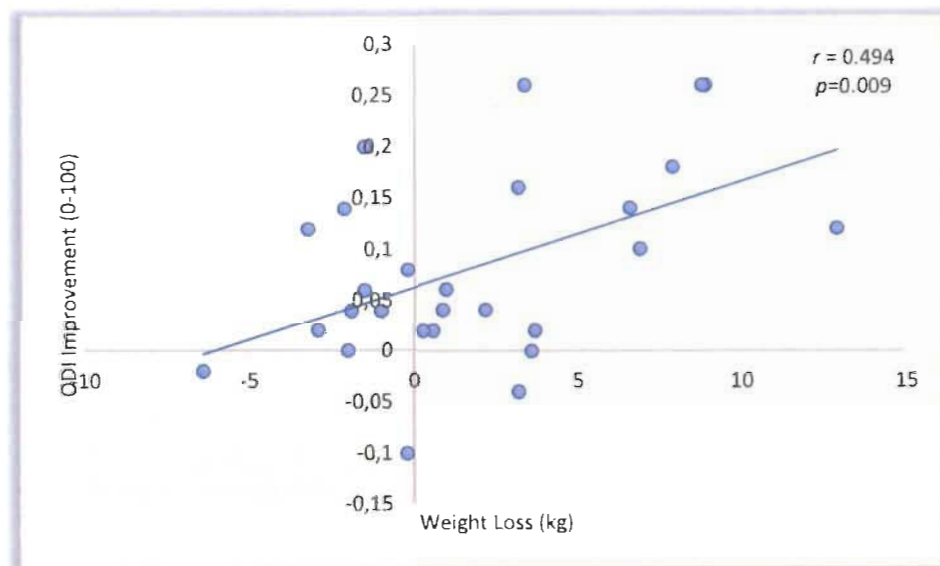


Figure 4. Correlation between pain intensity reduction and weight loss

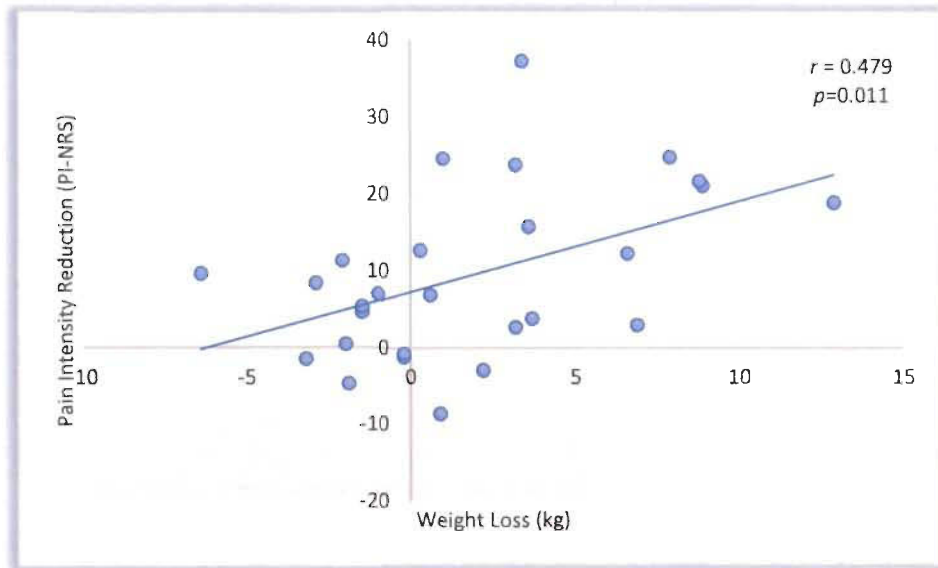
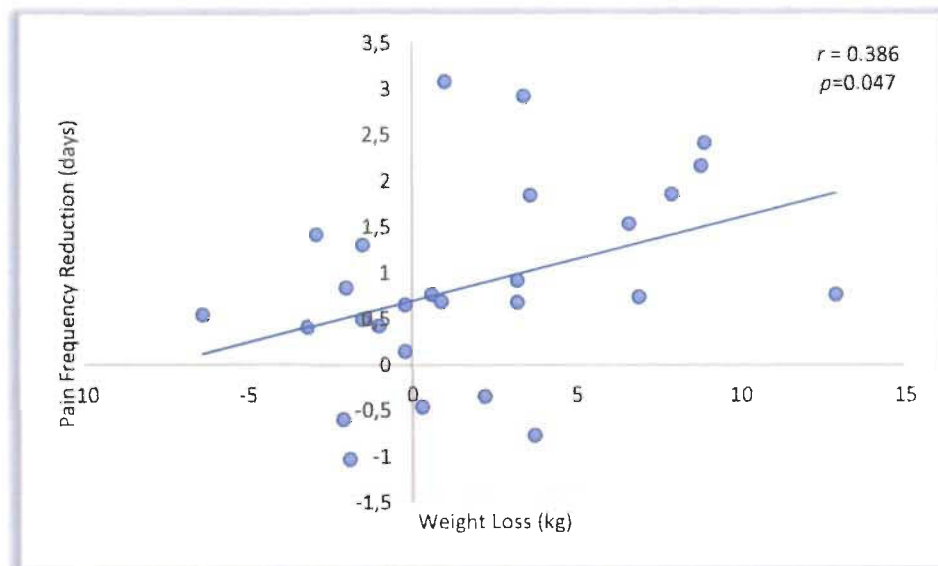


Figure 5. Correlation between pain frequency reduction and weight loss



DISCUSSION

L'article présenté dans la section précédente sera prochainement soumis au Journal of Women's Health, une revue spécialisée en santé féminine, révisée par les pairs et dont le dernier facteur d'impact était de 2.097. La discussion qui suit présentera l'interprétation détaillée des résultats obtenus. Mais avant, revenons sur la contribution générale à la recherche que ce mémoire portant sur les douleurs lombo-pelviennes en post-partum a permis de réaliser.

Retour sur la contribution générale à la recherche

Dans le cadre de cette maîtrise, je me suis intéressée aux douleurs lombo-pelviennes principalement au cours de la période post-partum puisque cette condition affecte la qualité de vie des femmes et que peu de projets de recherche s'étaient consacrés à son étude au-delà de trois mois post-partum. Afin de mettre en place des projets de recherche en lien avec ce sujet, il nous fallait un outil de mesure francophone validé. Le PGQ, développé en 2011 en Norvège (Stuge et al., 2011) correspondait à ce que nous cherchions, mais n'était validé qu'en norvégien et en anglais. De cette problématique a découlé deux sous projets que j'ai réalisés au cours de ma maîtrise en sciences de l'activité physique.

Dans le cadre d'un premier projet, nous avons procédé à la traduction et à l'adaptation transculturelle du PGQ pour la population canadienne-française. Nous avons basé notre

étude sur une méthodologie en quatre étapes; la traduction, synthèse, révision par un comité d'experts et mise à l'épreuve du questionnaire ainsi obtenu (Beaton, Bombardier, Guillemin, & Ferraz, 2000; Epstein, Santo, & Guillemin, 2015). Lors de cette dernière étape, une cohorte de 34 femmes enceintes ou dans la période post-partum a été recrutée. Finalement, cette étude a fourni une traduction satisfaisante du PGQ, qui se retrouve en annexe du présent mémoire (Annexe A). Les résultats de cette première étude ont été présentés au World interdisciplinary congress on low back and pelvic pain à Singapour en octobre 2016, et publiés dans le Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics (Girard, Marchand, Stuge, Ruchat, & Descarreaux, 2016). Vous retrouverez l'article complet en annexe de ce mémoire (Annexe B).

Le deuxième sous-projet concernant le PGQ visait à évaluer les propriétés psychométriques de la version canadienne-française du PGQ que nous avons développé. Quatre-vingt-deux femmes enceintes ou en période post-partum souffrant de douleurs lombo-pelviennes ont été recrutées pour participer à ce projet. Elles ont été suivies pendant trois à six mois afin d'évaluer la fiabilité test-retest, la validité de construit, la réactivité au changement, la cohérence interne ainsi que les effets de plancher et plafond. Finalement, les analyses ont montré que la version canadienne-française du PGQ que nous avons précédemment traduite de l'anglais n'avait pas d'effet plancher ou plafond et qu'elle était fiable, valide et sensible aux changements. Ce deuxième projet a aussi été publié dans le Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics (Girard et al., 2018) et se retrouve en annexe de ce mémoire (Annexe C).

Retour sur les résultats spécifiques ce de mémoire

Puisque très peu de chercheurs se sont intéressés aux douleurs lombo-pelviennes au-delà de trois mois post-partum et en raison du manque de données objectives concernant le niveau d'activité physique en post-partum comme facteur de risque potentiel associé aux douleurs lombo-pelviennes, il était essentiel d'élaborer un projet innovateur pour faire avancer les connaissances sur le sujet. L'objectif principal du projet au cœur de ce mémoire était donc d'examiner l'association entre l'activité physique, la perte de poids, le niveau d'anxiété et l'évolution favorable des douleurs lombo-pelviennes en post-partum. Rappelons que les hypothèses relatives au projet étaient les suivantes : l'activité physique et la perte de poids sont corrélées positivement à l'évolution favorable des douleurs lombo-pelviennes au-delà de trois mois post-partum alors que le niveau d'anxiété est corrélé négativement à l'évolution favorable des douleurs. Pour tester ces hypothèses, nous avons décidé de recruter des femmes de trois à douze mois post-partum et de les évaluer à trois reprises sur une période de six mois. Nos principaux outils de mesures au cours de ces trois visites de suivi étaient le moniteur Fitbit Flex qui permet d'évaluer objectivement le niveau d'activité physique des femmes, le pèse-personne pour suivre leur poids et deux questionnaires, le PGQ et l'ODI, deux questionnaires auto-rapportés qui permettent d'évaluer le niveau d'incapacité associée aux douleurs lombo-pelviennes. De plus, un suivi hebdomadaire par messagerie texte a permis de comptabiliser de façon précise, l'évolution de la fréquence et de l'intensité des douleurs. Cette méthodologie innovatrice se démarque par l'utilisation d'un moniteur qui permet

d'obtenir des données objectives d'activité physique ainsi que par l'élaboration d'un suivi hebdomadaire de la douleur par messagerie texte. La section qui suit a pour but de discuter de façon exhaustive les résultats obtenus dans l'article précédemment présenté qui font que les hypothèses seront confirmées ou infirmées.

Évolution des douleurs lombo-pelviennes

La physiologie sous-jacente au développement des douleurs lombo-pelviennes au cours d'une grossesse est multifactorielle et implique des facteurs hormonaux et biomécaniques inhérents à la gestation (Vermani et al., 2010). En post-partum, alors que le corps des femmes reprend sa morphologie habituelle, les douleurs lombo-pelviennes se résorbent pour la majorité des femmes (Ostgaard et al., 1997). Au cours des six mois de suivi de la présente étude, les trois indicateurs d'évolution favorable des douleurs lombo-pelviennes, c'est-à-dire l'incapacité liée aux douleurs, la fréquence et l'intensité des douleurs, se sont améliorés. Le niveau d'incapacité mesuré avec le PGQ (0-100) est passé de 31 à 12 en moyenne pour l'ensemble des participantes. Bien que les analyses suggèrent que ce changement est statistiquement significatif, il ne l'est pas d'un point de vue clinique. En effet, la différence minimale cliniquement importante (DMCI) pour le PGQ est de 25 points (Stuge, Jenssen, & Grotle, 2017). Il en est de même pour l'incapacité mesurée par l'ODI (0-100), qui est passée en moyenne de 18 à 12 après six mois de suivi alors que la DMCI pour l'ODI est de 10 points (Ostelo et al., 2008). Une autre étude avait par le passé montré que l'amélioration du fonctionnement physique (basé sur la sous-

échelle activité du PGQ) entre trois et douze mois post-partum chez les femmes souffrant de douleurs lombo-pelviennes était minime (Robinson, Vollestad, & Veierod, 2014). L'intensité maximale mesurée sur une échelle numérique de la douleur de 0 à 100 est passée en moyenne de 40 au cours des trois premiers mois de suivi à 30 au cours des trois derniers mois de suivi, ce qui corrobore les données d'Ostgaard et ses collaborateurs (1997) selon lesquelles l'intensité des douleurs lombo-pelviennes diminue même chez les femmes présentant des douleurs persistantes en post-partum. Alors que la diminution de l'intensité des douleurs lombo-pelviennes est statistiquement significative, elle n'atteint pas le seuil de changement cliniquement significatif, car il aurait fallu un changement de 20 points (Ostelo et al., 2008). Toutefois, certains auteurs utilisent plutôt un DMCI de 10 points sur 100 pour les échelles numériques de douleur puisque du point de vue des patients, il représente le seuil de changement cliniquement significatif (Salaffi, Stancati, Silvestri, Ciapetti, & Grassi, 2004). Dans l'étude actuelle, ce seuil est atteint pour l'évolution de l'intensité des douleurs lombo-pelviennes après six mois de suivi. Pour ce qui est de la fréquence des douleurs lombo-pelviennes, elle est passée en moyenne de 3,7 jours par semaine au cours des trois premiers mois de suivi à 2,9 jours par semaine au cours des trois derniers mois de suivi, ce qui est statistiquement significatif. Toutefois, il n'existe pas, à notre connaissance, de DMCI pour la fréquence des douleurs lombo-pelviennes qui nous permettrait de déterminer si ce changement est aussi significatif du point de vue clinique.

Activité physique

Les mesures de résultat concernant l'activité physique ont permis de partiellement valider l'hypothèse initiale. En effet, seuls le nombre de minutes sédentaires à l'évaluation de trois et six mois ainsi que le nombre de pas à l'évaluation de six mois ont été corrélés significativement et de façon modérée avec l'incapacité mesurée par l'ODI. Plus les femmes avaient un nombre de minutes sédentaires élevé, moins leur niveau d'incapacité s'améliorait au fil de l'étude. De plus, les analyses exploratoires de régressions linéaires multiples ont permis de démontrer que le nombre de pas marchés au suivi de six mois prédisait l'amélioration de l'incapacité mesurée par l'ODI. En effet, pour chaque 1000 pas marchés, le score à l'ODI diminuait de 2 (0-100). Ces résultats sont en accord avec les données d'une récente revue de la littérature concernant l'activité physique chez les gens souffrant de douleurs chroniques de diverse étiologie. Celle-ci a démontré que la pratique de l'activité physique permet d'améliorer le fonctionnement physique, quoique la taille de l'effet soit petite à modérée (Geneen et al., 2017). Bien que les résultats obtenus dans l'étude actuelle valident partiellement notre hypothèse initiale, il est toutefois étonnant de ne pas aussi voir cette corrélation entre les mesures d'activité physique et les trois autres indicateurs d'évolution des douleurs lombo-pelviennes, c'est-à-dire, l'incapacité mesurée par le PGQ, l'intensité et la fréquence des douleurs. Puisque l'ODI et le PGQ mesurent tous deux l'incapacité associée aux douleurs lombo-pelviennes, il aurait été cohérent que le PGQ soit lui aussi corrélé aux mesures d'activité physique comme l'ODI l'a été. De plus, lors de la validation de la version canadienne-française du

PGQ, l'ODI et le PGQ étaient fortement corrélés ($r=0.696$) (Girard et al., 2018) et il en est de même pour la validation de la version originale du PGQ (Grotle et al., 2012). Il est possible que la disparité de ces résultats entre le PGQ et l'ODI s'explique par le fait que l'ODI a initialement été créé pour l'évaluation de la lombalgie classique (Fairbank, Couper, Davies, & O'Brien, 1980) alors que le PGQ l'a été pour les douleurs pelviennes (Stuge et al., 2011). Malheureusement, au cours de notre étude, la tenue de dossiers à la Clinique universitaire de chiropratique n'étant pas standardisée, il n'a pas été possible de classer les participantes selon la localisation précise de leurs douleurs lombo-pelviennes. L'impact de la localisation des douleurs lombo-pelviennes sur les résultats obtenus dans cette étude ne peut donc pas être déterminé. Pour ce qui est de l'évolution du niveau d'activité physique en post-partum, nous n'avons pas observé de changement significatif entre nos trois temps de mesure. Ce résultat contraste avec les autres mesures de cette étude étant donné que tous les indicateurs de l'évolution des douleurs lombo-pelviennes (incapacité mesurée par ODI et PGQ, fréquence et intensité des douleurs) se sont eux améliorés. Plusieurs barrières peuvent avoir contribué à la non-reprise de l'activité physique en post-partum, telles que le manque de temps ou le manque d'intérêt envers l'activité physique (Szalewska & Skrzypkowska, 2016). Il est aussi possible que les temps de mesure choisis aient un rôle à jouer dans cette stabilité du niveau d'activité physique au cours de l'étude. Selon une étude de cohorte prospective ayant suivi 471 femmes de leur grossesse à 12 mois post-partum, le niveau d'activité physique réaugmente environs trois mois post-partum, mais reste stable par la suite jusqu'à 12 mois post-partum (Borodulin, Evenson, & Herring, 2009). En effet, le nombre d'heures auto rapportées

d'activité physique passait de 5,4 heures/semaine entre la 27 et 30^e semaines de gestation à 7,0 puis 6,7 heures par semaine à trois et douze mois post-partum respectivement (Borodulin et al., 2009). Ainsi, puisque les participantes de l'étude actuelle ont été recrutées entre trois et douze mois post-partum, cette reprise de l'activité physique s'est probablement produite avant leur inclusion.

Anxiété

Notre hypothèse initiale, qui voulait que l'anxiété soit corrélée négativement à l'évolution favorable des douleurs lombo-pelviennes au-delà de trois mois post-partum, n'a pas été confirmée. En effet, aucune corrélation significative n'a été identifiée. L'hypothèse initiale était basée sur le fait que l'anxiété est un facteur de risque pour la présence des douleurs lombo-pelviennes durant la grossesse (Kovacs et al., 2012) et que la détresse émotionnelle est quant à elle un facteur de risque de persistance des douleurs en période post-partum (6 mois) (Bjelland, Stuge, Engdahl, et al., 2013). La majorité des participantes (66%) de cette étude avaient un niveau d'anxiété faible ou modéré. Seules quatre participantes (13%) affichaient un niveau élevé ou très élevé d'anxiété. Puisque deux d'entre elles ont été perdues au suivi, il est difficile de conclure quoi que ce soit concernant la relation entre l'anxiété et l'évolution des douleurs lombo-pelviennes en post-partum avec seulement deux participantes restantes.

Perte de poids

Concernant la perte de poids, les participantes ont perdu en moyenne 1,9 kg au cours du suivi de six mois. Cette perte de poids est corrélée positivement et significativement avec l'amélioration des trois indicateurs de persistance des douleurs lombo-pelviennes. Alors que la corrélation entre la perte de poids et la réduction de l'incapacité et de l'intensité des douleurs est modérée, celle avec la réduction de la fréquence des douleurs n'est que faible. En effet, plus une femme perdait de poids en période post-partum, plus l'évolution de ses douleurs lombo-pelviennes était favorable (diminution de l'incapacité, de la fréquence et de l'intensité des douleurs). Des analyses exploratoires de régressions linéaires multiples ont aussi permis de démontrer que la perte de poids prédit l'évolution favorable des douleurs lombo-pelviennes en post-partum. Pour chaque kilogramme perdu après six mois de suivi, le score au PGQ s'améliorait de 2 points (0-100), l'ODI s'améliorait de 0.8 point (0-100), l'intensité diminuait de 1.2 (0-100) et la fréquence diminuait de 0.1 jour (0-7). Ces résultats sont en accord avec notre hypothèse initiale. Celle-ci a été émise en considérant que la prise de poids durant la grossesse était potentiellement un des facteurs impliqués dans la pathogenèse des douleurs lombo-pelviennes (Casagrande, Gugala, Clark, & Lindsey, 2015; Sabino & Grauer, 2008). D'autre part, il est connu que les femmes ayant des douleurs lombo-pelviennes six mois post-partum ont un IMC plus élevé que celles qui n'ont plus de douleur (Mogren, 2006). Selon To et ses collaborateurs (2003), les femmes atteintes de lombalgie persistante deux ans post-partum avaient perdues moins de poids depuis leur

accouchement comparativement aux femmes qui n'avaient plus de symptômes. Bien qu'une perte de poids moyenne de 1.9 ± 4.5 kg après six mois de suivi semble peu, il faut comprendre que ce nombre inclut des participantes dont le poids a augmenté au cours de cette période. En effet, parmi notre échantillon, les 16 femmes (59.3%) qui ont perdu du poids après six mois de suivi ont perdu en moyenne 4.6 ± 3.6 kg alors que le reste des femmes (11/27, 40.7%) qui en ont pris ont eu un gain de poids de 2.1 ± 1.7 kg. Dans le cadre d'une étude de cohorte (N=305) publiée en 2014 et évaluant les impacts cardiométaboliques du changement de poids dans la première année post-partum, les auteurs mentionnent qu'entre le troisième et le douzième mois post-partum, environ 74% des femmes perdent du poids (Kew et al., 2014). Selon cette étude, parmi les femmes qui ont gagné du poids à trois mois post-partum comparé à leur poids pré-grossesse, 81.8% d'entre elles perdaient du poids à 12 mois post-partum pour une moyenne de 4.2 ± 3.3 kg, alors que parmi les femmes qui ont perdu du poids à trois mois post-partum comparé à leur poids pré-grossesse, 43.1% continuaient de perdre du poids, pour une moyenne de 2.6 ± 2.6 kg (Kew et al., 2014). Dans le tableau 2, nous avons comparé les données de changement du poids en post-partum, indépendamment de la variation de poids au cours de la grossesse, obtenues dans le cadre de l'étude actuelle aux données obtenues par Kew et ses collaborateurs (2014). Ces données indiquent que les participantes de notre étude de cohorte ont une perte de poids somme toute comparable aux données obtenues par Kew et ses collaborateurs (2014) bien que la période entre les temps de mesure n'ait pas été tout à fait la même. Dans de précédentes études, les principaux éléments corrélés avec la perte de poids en période post-partum étaient l'activité physique, l'alimentation et

l'allaitement (He, Hu, Chen, Wang, & Qin, 2014; Olson, Strawderman, Hinton, & Pearson, 2003). Malheureusement, l'alimentation et le statut de lactation n'ont pas été étudiés au cours de la présente étude. Pour ce qui est de l'activité physique, des analyses additionnelles, non présentées dans l'article, n'ont pas démontré de corrélation entre l'activité physique et la perte de poids et il reste donc difficile d'identifier les facteurs ayant pu jouer un rôle dans la perte de poids chez les participantes de la présente étude. De plus, étant donné que le recrutement s'étendait de 3 à 12 mois post-partum, il est possible que cela ait eu un impact sur la différence de perte de poids entre les participantes.

Tableau 2 : Comparaison des données de variation du poids en post-partum obtenues dans l'étude actuelle avec celle de Kew et ses collaborateurs en 2014

	Étude actuelle (N=27)	Kew et al., 2014 (N=305)
Temps de mesure	Entre 6,6 et 12,6 mois post-partum	Entre 3 et 12 mois post-partum
Proportion de participantes qui ont gagné du poids (%)	40,7	25,6
Moyenne de poids gagné (kg)	2,1	3,5
Proportion de participantes qui ont perdu du poids (%)	59,3	74,4
Moyenne de poids perdu (kg)	4,6	4,0

Autres corrélations statistiquement significatives

Fait surprenant, l'IMC et la kinésiophobie mesurée par le TSK à l'inclusion ont tous deux été corrélés positivement, modérément et significativement à l'amélioration de l'incapacité mesurée par le PGQ après six mois. Cela indique que les femmes ayant un IMC supérieur et un plus haut niveau de kinésiophobie entre trois et douze mois post-partum voient leur niveau d'incapacité diminuer après six mois de suivi. Au départ, la

corrélation entre l'IMC à l'inclusion et la réduction de l'incapacité aurait pu s'expliquer par le fait que les femmes avec un IMC supérieur perdent plus facilement poids (valeur brute), mais la corrélation entre ces deux variables n'était pas significative au cours de l'étude actuelle ($r=0,240$; $p=0.229$). Pour ce qui est de la kinésiophobie, qui se définit comme étant la peur du mouvement, un haut niveau est habituellement associé à des niveaux plus élevés d'incapacité et d'intensité des douleurs lorsqu'évalué avec une population atteinte de douleurs musculosquelettiques chroniques (Luque-Suarez, Martinez-Calderon, & Falla, 2018). Lorsqu'étudié avec un échantillon de nouvelles mères atteintes de douleurs lombo-pelviennes, les femmes ayant un niveau d'incapacité élevé (résultat à l'ODI supérieur à la médiane de l'échantillon; $n=12$) avaient un plus haut niveau de kinésiophobie comparé aux femmes atteintes de douleur, mais ayant un faible niveau d'incapacité (résultat à l'ODI inférieur à la médiane de l'échantillon: $n=12$). En effet, leurs résultats au TSK étaient de 39 et de 35 respectivement ($p=0,03$) (Beales, Lutz, Thompson, Wand, & O'Sullivan, 2016). Ainsi, les données obtenues dans le cadre de l'étude actuelle vont à l'opposé de celles des deux études précédemment mentionnées. En analysant plus attentivement nos données, nous remarquons aussi que le résultat au TSK était corrélé avec la perte de poids ($r=0,419$; $p=0,03$), nous indiquant que plus le niveau de kinésiophobie est élevé, plus les femmes perdent du poids après six mois de suivi. Il est possible que des facteurs de confusion aient pu contribuer à ce résultat. L'allaitement et l'alimentation, qui n'ont pas été mesurés dans l'étude actuelle, sont reconnus comme facteurs importants pour la perte de poids en période post-partum (He et al., 2014; Olson et al., 2003). Il est possible qu'une femme étant plus craintive face à son état de santé

adopte certaines habitudes de vie favorables, telles qu'une saine alimentation et l'allaitement de son nouveau-né, ce qui pourrait entraîner chez elle une perte de poids. Malheureusement, ces variables n'ont pas été mesurées dans l'étude actuelle. De plus, seulement 25% des participantes de cette étude avaient un niveau élevé de kinésiophobie, ce qui peut limiter la généralisation de nos résultats.

Forces et limites

Le partenariat avec la Clinique universitaire de chiropratique est une des principales forces de cette étude puisque toutes les participantes ont été examinées par un chiropraticien afin de déterminer leur éligibilité. L'utilisation d'une approche standardisée afin d'établir un diagnostic clinique avant l'inclusion des participantes a permis d'avoir un échantillon plus représentatif de la population cible. Une autre force de cette étude est sa méthodologie innovatrice. Tout d'abord, le devis longitudinal de l'étude actuelle, comparativement à un devis transversal ou rétrospectif, nous a permis d'obtenir des données fiables à différents temps de mesure en post-partum. Ensuite, l'utilisation d'un suivi standardisé hebdomadaire des douleurs lombo-pelviennes via messagerie texte a permis de réduire le biais de rappel. De plus, cet outil de mesure moderne s'est révélé être efficace pour obtenir un haut niveau de participation, avec un taux de réponse global de 95%. Une autre force méthodologique est l'utilisation d'un moniteur objectif d'activité physique, puisqu'il n'implique pas de biais de rappel tel que les questionnaires auto-rapportés. Cela améliore la fiabilité des résultats obtenus, comparativement aux études

qui se sont précédemment attardées à l'association entre l'activité physique et les douleurs lombo-pelviennes qui ne reposaient que sur des mesures auto rapportées (Andersen, Backhausen, Hegaard, & Juhl, 2015; Malmqvist et al., 2012).

Paradoxalement, l'utilisation du moniteur Fitbit Flex a aussi mené à une limite importante, due à deux obstacles majeurs. Premièrement, l'outil n'a qu'une mémoire de sept jours pour les données de minutes quotidiennes actives et sédentaires. Alors si l'outil est récupéré plus de sept jours après le début de l'évaluation, les données de minutes actives et sédentaires seront perdues. Heureusement, le nombre de pas marchés quotidiennement est gardé en mémoire pour 30 jours et donc, toutes les données de pas ont pu être récupérées au cours de cette étude. Deuxièmement, d'autres données n'ont simplement pas pu être utilisées puisqu'elles étaient aberrantes. À ce jour les raisons expliquant les facteurs à l'origine de ces données aberrantes sont toujours inconnues alors que même la compagnie ne peut les expliquer. Ces deux limites techniques ont mené à la perte de données de minutes actives et sédentaires pour 5/81 (6,16%) évaluations au cours de cette étude. De plus, le Fitbit Flex ne peut pas être porté lors des activités aquatiques. Seize participantes (50%) ont mentionné dans leur journal de bord que le moniteur d'activité physique a été retiré pour participer à diverses activités dans l'eau telles que des cours d'aquaforme, de natation ou simplement des baignades familiales dans la piscine à la maison, mais puisque la durée du retrait était de moins de quatre heures, les données obtenues chez ces participantes ont tout de même été analysées. Une étude publiée en 2015 a démontré que les femmes qui nagent souffrent moins de douleurs pelviennes que les femmes qui ne font aucun exercice physique (OR = 0,73; 95% CI: 0,58–0,91,

$p = 0.005$) (Andersen et al., 2015). De ce fait, la non-compilation des données d'activités aquatiques risque d'avoir sous-estimé l'association entre le niveau d'activité physique et l'évolution des douleurs lombo-pelviennes. Une autre limite de cette étude est la petite taille de son échantillon. Le recrutement s'est révélé être plus difficile que prévu. En 2017, 1387 femmes ont donné naissance à Trois-Rivières (Institut de la statistique du Québec, 2018). Considérant qu'entre 45 % et 81 % des femmes souffrent de douleurs lombo-pelviennes au cours d'une grossesse et que 25 % à 43 % d'entre elles ont des douleurs persistantes à trois mois post-partum, il y avait entre 156 et 482 femmes d'éligibles au projet. Il semble donc évident que nous n'avons pas réussi à rejoindre notre population cible. Avec plus de participantes, la puissance statistique aurait été supérieure et les résultats obtenus seraient possiblement tout autre. Dans l'optique d'améliorer la puissance statistique, une prochaine étude devrait soit prolonger la période de recrutement ou recruter dans plusieurs grandes villes. Bien que l'âge de nos participantes soit représentatif de l'âge moyen à la maternité au Québec (Institut de la statistique du Québec, 2018), le niveau de scolarité des participantes de cette étude est supérieur à la moyenne. En effet, 59.4% des participantes de cette étude ont obtenu un diplôme universitaire, alors que la moyenne québécoise pour les femmes de 25 à 34 ans en 2015 était de 43% (Institut de la statistique du Québec, 2016). Une revue de la littérature menée par Dorner et ses collaborateurs rapporte que les gens de faible niveau socio-économique ont plus de douleur et vivent davantage d'incapacité associée à leurs douleurs que les gens de niveau socio-économique élevé (Dorner et al., 2011). Puisque dans l'étude actuelle, les principales variables concernaient la variation de la douleur plutôt que le niveau de

douleur brute, il est peu probable que le haut niveau de scolarité des participantes ait eu un impact sur les résultats obtenus. Une autre limite importante de cette étude est l'absence de données sur l'alimentation et la lactation. Ces données auraient été pertinentes afin d'interpréter l'association obtenue entre la perte de poids en post-partum et l'évolution favorable des douleurs lombo-pelviennes.

Perspectives d'avenir

Bien que les analyses concernant l'association entre l'activité physique et les douleurs lombo-pelviennes en post-partum n'aient permis que de partiellement confirmer l'hypothèse initiale, la piste semble toujours prometteuse. Compte tenu de l'état actuel des connaissances et considérant les limites de cette étude, l'impact de l'activité physique sur les douleurs lombo-pelviennes doit tout de même être examiné de plus près. Dans le cadre d'une étude future, il serait intéressant d'augmenter considérablement la taille de l'échantillon afin d'augmenter la puissance statistique et ainsi limiter le risque d'erreur de type II. De plus, il serait pertinent d'utiliser un outil de mesure submersible afin de mesurer l'activité physique lors d'activité aquatique telle que la natation. Le nouveau modèle Fitbit Flex 2, par exemple, est à l'épreuve de l'immersion dans l'eau.

D'une autre part, il serait intéressant de s'attarder davantage sur la relation entre la perte de poids en post-partum et la persistance des douleurs lombo-pelviennes, entre autres en examinant de plus près le lien avec l'allaitement et l'alimentation. Puisqu'une étude de

cohorte telle que celle-ci ne peut apporter toutes les informations nécessaires à la détermination d'une relation de cause à effet entre la perte de poids et la persistance des douleurs, il faut trouver un devis de recherche différent pour examiner cette relation. Pour cette raison, une future étude randomisée contrôlée pourrait étudier diverses méthodes de pertes de poids telles que les changements alimentaires et l'exercice physique chez une population de femmes ayant des douleurs lombo-pelviennes associées à leur grossesse récente. D'ailleurs, plusieurs études ont déjà démontré l'association entre la réduction de la lombalgie et la perte de poids de façon chirurgicale (Khoueir et al., 2009; Melissas et al., 2005) ou non (Roffey et al., 2011) chez une population adulte obèse. Toutefois, à notre connaissance, l'association entre la perte de poids par diverses méthodes et l'amélioration des douleurs lombo-pelviennes n'a, à ce jour, pas été étudiée chez les femmes en post-partum.

CONCLUSION

Pour conclure, les résultats du projet de recherche au cœur de ce mémoire suggèrent qu'il y a une relation entre la perte de poids et l'évolution des douleurs lombo-pelviennes au-delà de trois mois post-partum, soit la diminution de l'intensité, de la fréquence et de l'incapacité associée aux douleurs. L'activité physique quant à elle, a une relation moins évidente avec l'évolution des douleurs, puisque seule l'incapacité mesurée par l'ODI était associée avec certaines variables d'activité physique. Toutefois, la petite taille de l'échantillon utilisée limite l'interprétation des résultats obtenus. De futures études de plus grande envergure sont nécessaires afin de mieux explorer les facteurs de risque associés à l'évolution favorable des douleurs lombo-pelviennes au-delà de trois mois post-partum. La perte de poids en post-partum pourrait être étudiée sous un différent angle, en s'intéressant davantage à sa relation avec les douleurs lombo-pelviennes et l'activité physique.

RÉFÉRENCES

Albert, H. B., Godskesen, M., & Westergaard, J. G. (2002). Incidence of four syndromes of pregnancy-related pelvic joint pain. *Spine (Phila Pa 1976)*, 27(24), 2831-2834. doi: 10.1097/01.brs.0000035678.17709.1e

Andersen, L. K., Backhausen, M., Hegaard, H. K., & Juhl, M. (2015). Physical exercise and pelvic girdle pain in pregnancy: A nested case-control study within the Danish National Birth Cohort. *Sex Reprod Healthc*, 6(4), 198-203. doi: 10.1016/j.srhc.2015.04.004

Beales, D., Lutz, A., Thompson, J., Wand, B. M., & O'Sullivan, P. (2016). Disturbed body perception, reduced sleep, and kinesiophobia in subjects with pregnancy-related persistent lumbopelvic pain and moderate levels of disability: An exploratory study. *Man Ther*, 21, 69-75. doi: 10.1016/j.math.2015.04.016

Beaton, D. E., Bombardier, C., Guillemin, F., & Ferraz, M. B. (2000). Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine (Phila Pa 1976)*, 25(24), 3186-3191.

Bjelland, E. K., Stuge, B., Engdahl, B., & Eberhard-Gran, M. (2013). The effect of emotional distress on persistent pelvic girdle pain after delivery: a longitudinal population study. *Bjog*, 120(1), 32-40. doi: 10.1111/1471-0528.12029

Bjelland, E. K., Stuge, B., Vangen, S., Stray-Pedersen, B., & Eberhard-Gran, M. (2013). Mode of delivery and persistence of pelvic girdle syndrome 6 months postpartum. *Am J Obstet Gynecol*, 208(4), 298 e291-297. doi: 10.1016/j.ajog.2012.12.002

Borodulin, K., Evenson, K. R., & Herring, A. H. (2009). Physical activity patterns during pregnancy through postpartum. *BMC Womens Health*, 9, 32. doi: 10.1186/1472-6874-9-32

Casagrande, D., Gugala, Z., Clark, S. M., & Lindsey, R. W. (2015). Low Back Pain and Pelvic Girdle Pain in Pregnancy. *J Am Acad Orthop Surg*, 23(9), 539-549. doi: 10.5435/jaaos-d-14-00248

Chang, H. Y., Jensen, M. P., & Lai, Y. H. (2015). How do pregnant women manage lumbopelvic pain? Pain management and their perceived effectiveness. *J Clin Nurs*, 24(9-10), 1338-1346. doi: 10.1111/jocn.12742

Charpentier, K., Leboucher, J., Lawani, M., Toumi, H., Dumas, G. A., & Pinti, A. (2012). Back pain during pregnancy and living conditions: a comparison between Beninese and Canadian women. *Ann Phys Rehabil Med*, 55(3), 148-159. doi: 10.1016/j.rehab.2012.02.003

Cirano. (2015). Les femmes de plus en plus présentes sur le marché du travail. from http://qe.cirano.qc.ca/theme/marche_du_travail/emploi

Conseil de la gestion de l'assurance parentale (2011). Sondage sur l'expérience des employeurs concernant le recours au régime. Gouvernement du Québec.

Dorner, T. E., Muckenhuber, J., Stronegger, W. J., Rasky, E., Gustorff, B., & Freidl, W. (2011). The impact of socio-economic status on pain and the perception of disability due to pain. *Eur J Pain*, 15(1), 103-109. doi: 10.1016/j.ejpain.2010.05.013

Elden, H., Lundgren, I., & Robertson, E. (2013). Life's pregnant pause of pain: pregnant women's experiences of pelvic girdle pain related to daily life: a Swedish interview study. *Sex Reprod Healthc*, 4(1), 29-34. doi: 10.1016/j.srhc.2012.11.003

Epstein, J., Santo, R. M., & Guillemin, F. (2015). A review of guidelines for cross-cultural adaptation of questionnaires could not bring out a consensus. *J Clin Epidemiol*, 68(4), 435-441. doi: 10.1016/j.jclinepi.2014.11.021

Fairbank, J. C., Couper, J., Davies, J. B., & O'Brien, J. P. (1980). The Oswestry low back pain disability questionnaire. *Physiotherapy*, 66(8), 271-273.

Geneen, L. J., Moore, R. A., Clarke, C., Martin, D., Colvin, L. A., & Smith, B. H. (2017). Physical activity and exercise for chronic pain in adults: an overview of Cochrane Reviews. *Cochrane Database Syst Rev*, 4, CD011279. doi: 10.1002/14651858.CD011279.pub3

Girard, M. P., Marchand, A. A., Stuge, B., Ruchat, S. M., & Descarreaux, M. (2016). Cross-cultural Adaptation of the Pelvic Girdle Questionnaire for the French-Canadian Population. *J Manipulative Physiol Ther*, 39(7), 494-499. doi: 10.1016/j.jmpt.2016.06.002

Girard, M. P., O'Shaughnessy, J., Doucet, C., Lardon, E., Stuge, B., Ruchat, S. M., & Descarreaux, M. (2018). Validation of the French-Canadian Pelvic Girdle Questionnaire. *J Manipulative Physiol Ther*, 41(3), 234-241. doi: 10.1016/j.jmpt.2018.01.001

Grotle, M., Garratt, A. M., Krogstad Jenssen, H., & Stuge, B. (2012). Reliability and construct validity of self-report questionnaires for patients with pelvic girdle pain. *Phys Ther*, 92(1), 111-123. doi: 10.2522/ptj.20110076

Gutke, A., Olsson, C. B., Vollestad, N., Oberg, B., Wikmar, L. N., & Robinson, H. S. (2014). Association between lumbopelvic pain, disability and sick leave during pregnancy - a comparison of three Scandinavian cohorts. *J Rehabil Med*, 46(5), 468-474. doi: 10.2340/16501977-1801

Gutke, A., Ostgaard, H. C., & Oberg, B. (2006). Pelvic girdle pain and lumbar pain in pregnancy: a cohort study of the consequences in terms of health and functioning. *Spine (Phila Pa 1976)*, 31(5), E149-155. doi: 10.1097/01.brs.0000201259.63363.e1

Gutke, A., Ostgaard, H. C., & Oberg, B. (2008). Predicting persistent pregnancy-related low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)*, 33(12), E386-393. doi: 10.1097/BRS.0b013e31817331a4

He, X., Hu, C., Chen, L., Wang, Q., & Qin, F. (2014). The association between gestational weight gain and substantial weight retention 1-year postpartum. *Arch Gynecol Obstet*, 290(3), 493-499. doi: 10.1007/s00404-014-3235-3

Institut de la statistique du Québec (2018). Naissances, décès, accroissement naturel et mariages par région métropolitaine de recensement. Québec, 2001-2017. Repéré à <http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/population-demographie/naissance-fecondite/213.htm>

Institut de la statistique du Québec (2018). Taux de fécondité selon le groupe d'âge de la mère, indice synthétique de fécondité et âge moyen à la maternité. Québec, 1951-2017. Repéré à <http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/population-demographie/naissance-fecondite/402.htm>

Institut de la statistique du Québec (2016). Répartition de la population de 25 à 64 ans selon le plus haut niveau de scolarité atteint, la région administrative, l'âge et le sexe, Québec. Repéré à <http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/education/niveau-scolaire/repartition-scol-ra-sexe-age.html>

Kew, S., Ye, C., Hanley, A. J., Connelly, P. W., Sermer, M., Zinman, B., & Retnakaran, R. (2014). Cardiometabolic implications of postpartum weight changes in the first year after delivery. *Diabetes Care*, 37(7), 1998-2006. doi: 10.2337/dc14-0087

Khoueir, P., Black, M. H., Crookes, P. F., Kaufman, H. S., Katkhouda, N., & Wang, M. Y. (2009). Prospective assessment of axial back pain symptoms before and after bariatric weight reduction surgery. *Spine J*, 9(6), 454-463. doi: 10.1016/j.spinee.2009.02.003

Klein, C. (2016). The role of relaxin in mare reproductive physiology: A comparative review with other species. *Theriogenology*, 86(1), 451-456. doi: 10.1016/j.theriogenology.2016.04.061

Kovacs, F. M., Garcia, E., Royuela, A., Gonzalez, L., & Abaira, V. (2012). Prevalence and factors associated with low back pain and pelvic girdle pain during pregnancy: a multicenter study conducted in the Spanish National Health Service. *Spine (Phila Pa 1976)*, 37(17), 1516-1533. doi: 10.1097/BRS.0b013e31824dcb74

Larsen, P. S., Strandberg-Larsen, K., Juhl, M., Svendsen, S. W., Bonde, J. P., & Andersen, A. M. (2013). Occupational lifting and pelvic pain during pregnancy: a study within the Danish National Birth Cohort. *Scand J Work Environ Health*, 39(1), 88-95. doi: 10.5271/sjweh.3304

Luque-Suarez, A., Martinez-Calderon, J., & Falla, D. (2018). Role of kinesiophobia on pain, disability and quality of life in people suffering from chronic musculoskeletal pain: a systematic review. *Br J Sports Med*. doi: 10.1136/bjsports-2017-098673

Malmqvist, S., Kjaermann, I., Andersen, K., Okland, I., Bronnick, K., & Larsen, J. P. (2012). Prevalence of low back and pelvic pain during pregnancy in a Norwegian population. *J Manipulative Physiol Ther*, 35(4), 272-278. doi: 10.1016/j.jmpt.2012.04.004

Melissas, J., Kontakis, G., Volakakis, E., Tsepetis, T., Alegakis, A., & Hadjipavlou, A. (2005). The effect of surgical weight reduction on functional status in morbidly obese patients with low back pain. *Obes Surg*, 15(3), 378-381. doi: 10.1381/0960892053576703

Mogren, I. M. (2006). BMI, pain and hyper-mobility are determinants of long-term outcome for women with low back pain and pelvic pain during pregnancy. *Eur Spine J*, 15(7), 1093-1102. doi: 10.1007/s00586-005-0004-9

Mogren, I. M., & Pohjanen, A. I. (2005). Low back pain and pelvic pain during pregnancy: prevalence and risk factors. *Spine (Phila Pa 1976)*, 30(8), 983-991.

Olson, C. M., Strawderman, M. S., Hinton, P. S., & Pearson, T. A. (2003). Gestational weight gain and postpartum behaviors associated with weight change from early pregnancy to 1 y postpartum. *Int J Obes Relat Metab Disord*, 27(1), 117-127. doi: 10.1038/sj.ijo.0802156

Ostelo, R. W., Deyo, R. A., Stratford, P., Waddell, G., Croft, P., Von Korf, M., . . . de Vet, H. C. (2008). Interpreting change scores for pain and functional status in low back pain: towards international consensus regarding minimal important change. *Spine (Phila Pa 1976)*, 33(1), 90-94. doi: 10.1097/BRS.0b013e31815e3a10

Ostgaard, H. C., Zetherstrom, G., & Roos-Hansson, E. (1997). Back pain in relation to pregnancy: a 6-year follow-up. *Spine (Phila Pa 1976)*, 22(24), 2945-2950.

Owe, K. M., Bjelland, E. K., Stuge, B., Orsini, N., Eberhard-Gran, M., & Vangen, S. (2015). Exercise level before pregnancy and engaging in high-impact sports reduce the

risk of pelvic girdle pain: a population-based cohort study of 39 184 women. *Br J Sports Med.* doi: 10.1136/bjsports-2015-094921

Pennick, V., & Liddle, S. D. (2013). Interventions for preventing and treating pelvic and back pain in pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev*(8), Cd001139. doi: 10.1002/14651858.CD001139.pub3

Persson, M., Winkvist, A., Dahlgren, L., & Mogren, I. (2013). "Struggling with daily life and enduring pain": a qualitative study of the experiences of pregnant women living with pelvic girdle pain. *BMC Pregnancy Childbirth*, 13, 111. doi: 10.1186/1471-2393-13-111

Régime québécois d'assurance parentale (2014). *Faits saillants: statistiques officielles régime québécois d'assurance parentale*. Gouvernement du Québec.

Robinson, H. S., Eskild, A., Heiberg, E., & Eberhard-Gran, M. (2006). Pelvic girdle pain in pregnancy: the impact on function. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 85(2), 160-164.

Robinson, H. S., Vollestad, N. K., & Veierod, M. B. (2014). Clinical course of pelvic girdle pain postpartum - impact of clinical findings in late pregnancy. *Man Ther*, 19(3), 190-196. doi: 10.1016/j.math.2014.01.004

Roffey, D. M., Ashdown, L. C., Dornan, H. D., Creech, M. J., Dagenais, S., Dent, R. M., & Wai, E. K. (2011). Pilot evaluation of a multidisciplinary, medically supervised, nonsurgical weight loss program on the severity of low back pain in obese adults. *Spine J*, 11(3), 197-204. doi: 10.1016/j.spinee.2011.01.031

Sabino, J., & Grauer, J. N. (2008). Pregnancy and low back pain. *Curr Rev Musculoskelet Med*, 1(2), 137-141. doi: 10.1007/s12178-008-9021-8

Salaffi, F., Stancati, A., Silvestri, C. A., Ciapetti, A., & Grassi, W. (2004). Minimal clinically important changes in chronic musculoskeletal pain intensity measured on a numerical rating scale. *Eur J Pain*, 8(4), 283-291. doi: 10.1016/j.ejpain.2003.09.004

Sjodahl, J., Gutke, A., & Oberg, B. (2013). Predictors for long-term disability in women with persistent postpartum pelvic girdle pain. *Eur Spine J*, 22(7), 1665-1673. doi: 10.1007/s00586-013-2716-6

Stomp-van den Berg, S. G., Hendriksen, I. J., Bruinvels, D. J., Twisk, J. W., van Mechelen, W., & van Poppel, M. N. (2012). Predictors for postpartum pelvic girdle pain in working women: the Mom@Work cohort study. *Pain*, 153(12), 2370-2379. doi: 10.1016/j.pain.2012.08.003

Stuge, B., Garratt, A., Krogstad Jenssen, H., & Grotle, M. (2011). The pelvic girdle questionnaire: a condition-specific instrument for assessing activity limitations and symptoms in people with pelvic girdle pain. *Phys Ther*, 91(7), 1096-1108. doi: 10.2522/ptj.20100357

Stuge, B., Jenssen, H. K., & Grotle, M. (2017). The Pelvic Girdle Questionnaire: Responsiveness and Minimal Important Change in Women With Pregnancy-Related Pelvic Girdle Pain, Low Back Pain, or Both. *Phys Ther*, 97(11), 1103-1113. doi: 10.1093/ptj/pzx078

Szalewska, D., & Skrzypkowska, M. (2016). Physical activity patterns, depressive symptoms and awareness of cardiovascular risk factors in postpartum women. *Ann Agric Environ Med*, 23(3), 502-505. doi: 10.5604/12321966.1219195

To, W. W., & Wong, M. W. (2003). Factors associated with back pain symptoms in pregnancy and the persistence of pain 2 years after pregnancy. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 82(12), 1086-1091.

Vermani, E., Mittal, R., & Weeks, A. (2010). Pelvic girdle pain and low back pain in pregnancy: a review. *Pain Pract*, 10(1), 60-71. doi: 10.1111/j.1533-2500.2009.00327.x

Vleeming, A., Albert, H. B., Ostgaard, H. C., Sturesson, B., & Stuge, B. (2008). European guidelines for the diagnosis and treatment of pelvic girdle pain. *Eur Spine J*, 17(6), 794-819. doi: 10.1007/s00586-008-0602-4

Vollestad, N. K., Torjesen, P. A., & Robinson, H. S. (2012). Association between the serum levels of relaxin and responses to the active straight leg raise test in pregnancy. *Man Ther*, 17(3), 225-230. doi: 10.1016/j.math.2012.01.003

Woo, A., Lechner, B., Fu, T., Wong, C. S., Chiu, N., Lam, H., . . . Chow, E. (2015). Cut points for mild, moderate, and severe pain among cancer and non-cancer patients: a literature review. *Ann Palliat Med*, 4(4), 176-183. doi: 10.3978/j.issn.2224-5820.2015.09.04

Wu, W. H., Meijer, O. G., Uegaki, K., Mens, J. M., van Dieen, J. H., Wuisman, P. I., & Ostgaard, H. C. (2004). Pregnancy-related pelvic girdle pain (PPP), I: Terminology,

clinical presentation, and prevalence. Eur Spine J, 13(7), 575-589. doi: 10.1007/s00586-003-0615-y

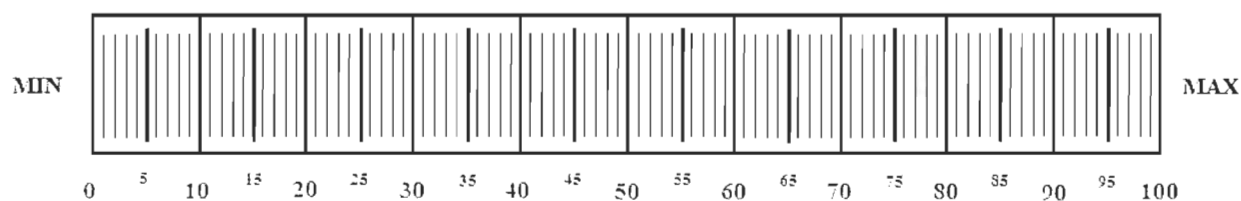
ANNEXES

Annexe A. Questionnaire sur les douleurs à la ceinture pelvienne

Questionnaire sur les douleurs à la ceinture pelvienne

(Version française (Québec))^a

Avant de commencer, en vous référant à l'échelle d'intensité de la douleur, veuillez indiquer sur l'échelle de 0 à 100 ci-dessous le niveau actuel de votre douleur à la ceinture pelvienne:



Résultat: / 100

Dans quelle mesure trouvez-vous difficile de réaliser les activités listées ci-dessous en raison de douleur au niveau de la ceinture pelvienne (voir image)? Pour chaque activité, veuillez cocher la case qui décrit le mieux votre état actuel.

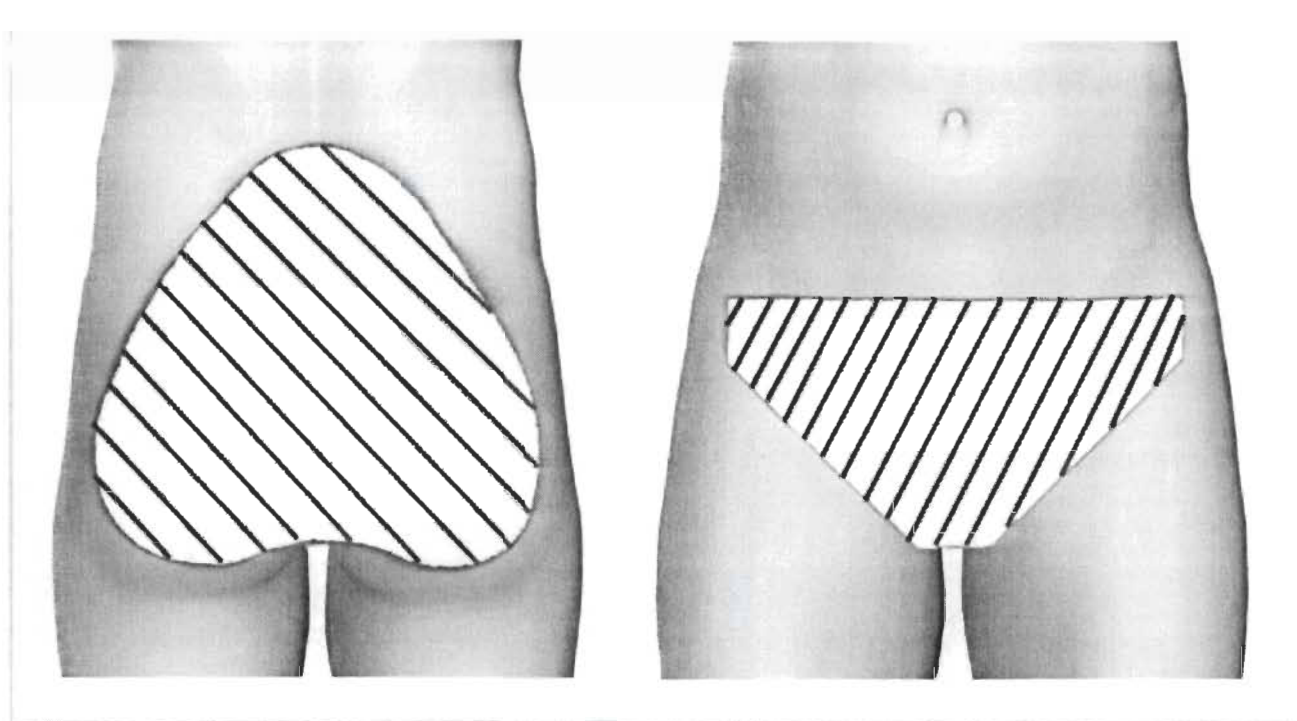


Figure : Les zones hachurées localisent la région de la ceinture pelvienne.

^a Stuge B, Garratt A, Krogstad Jenssen H, Grotle M. The pelvic girdle questionnaire: a condition-specific instrument for assessing activity limitations and symptoms in people with pelvic girdle pain. *Phys Ther.* 2011 Jul;91(7):1096-108).

Dans quelle mesure trouvez-vous difficile de réaliser les activités listées ci-dessous en raison de douleur au niveau de la ceinture pelvienne? Pour chaque activité, veuillez cocher la case qui décrit le mieux votre état actuel.

En raison de vos douleurs à la ceinture pelvienne, à quel point trouvez-vous difficile de :	Pas du tout (0)	Un peu (1)	Modérément (2)	Beaucoup (3)
1. Vous habiller				
2. Vous tenir debout moins de 10 minutes				
3. Vous tenir debout plus de 60 minutes				
4. Vous pencher vers l'avant				
5. Être assis moins de 10 minutes				
6. Être assis plus de 60 minutes				
7. Marcher moins de 10 minutes				
8. Marcher plus de 60 minutes				
9. Monter des escaliers				
10. Réaliser des tâches domestiques				
11. Porter des objets légers				
12. Porter des objets lourds				
13. Vous lever/vous assoir				
14. Pousser un panier d'épicerie				
15. Courir				
16. Faire des activités sportives*				<input type="checkbox"/>
17. Vous allonger				
18. Vous tourner dans votre lit				
19. Avoir une vie sexuelle normale*				<input type="checkbox"/>
20. Pousser quelque chose avec votre pied				

* Si ce n'est pas applicable à votre situation, cochez la petite case à la droite du tableau.

Quel niveau de douleur ressentez-vous :	Aucune douleur (0)	Douleur faible (1)	Douleur modérée (2)	Douleur sévère (3)
21. Le matin				
22. Le soir				

En raison de votre douleur au niveau de la ceinture pelvienne, à quel point :	Pas du tout (0)	Un peu (1)	Modérément (2)	Beaucoup (3)
23. Votre jambe /vos jambes se dérobe(nt)-elle(s)? (Faiblesse soudaine)				
24. Faites-vous les choses plus lentement?				
25. Votre sommeil est-il perturbé?				

Stuge B, Garratt A, Krogstad Jenssen H, Grotle M. The pelvic girdle questionnaire: a condition-specific instrument for assessing activity limitations and symptoms in people with pelvic girdle pain. Phys Ther. 2011 Jul;91(7):1096-108).

**Annexe B. Cross-cultural Adaptation of the Pelvic Girdle Questionnaire for the French-Canadian
Population**

Cross-cultural Adaptation of the Pelvic Girdle Questionnaire for the French-Canadian Population



Marie-Pier Girard, BSc,^a Andr  e-Anne Marchand, DC, MSc,^b Britt Stuge, PT, PhD,^c Stephanie-May Ruchat, PhD,^d and Martin Descarreaux, DC, PhD^a

ABSTRACT

Objective: The Pelvic Girdle Questionnaire (PGQ) is the only condition-specific tool assessing activity limitations and symptoms for those with pelvic girdle pain (PGP). It is simple to administer and can be used in research and clinical settings during pregnancy and postpartum periods; however, there currently is no version for the French-Canadian population. The aim of this study was to translate and culturally adapt the PGQ for the French-Canadian population.

Methods: The French-Canadian translation and adaptation of the PGQ was completed following a 4-stage approach: (1) forward translation, (2) synthesis, (3) expert committee review, and (4) testing of the prefinal version of the questionnaire. The testing stage was conducted with a cohort of 34 women, aged 18 to 45 years, who experienced PGP over the span of pregnancy or during the first year postpartum.

Results: The global understanding of the PGP concept was rated as either "Fair" (41.2%) or "Good" (32.4%) by the majority of participants, which led to the consensual decision to add an illustration of the pelvic girdle region to the final version of the French-Canadian PGQ. Only 1 item ("Has your leg/have your legs given way?") was reported as unclear by 12 participants (35.3%). The expert committee unanimously agreed to add a brief explanation of the term "given way" to the final version to ensure proper understanding of the question.

Conclusions: The current study yielded a satisfactory French-Canadian translation of the PGQ. (*J Manipulative Physiol Ther* 2016;39:494-499)

Key Indexing Terms: *Pelvic Girdle Pain; Pregnancy; Postpartum Period; Surveys and Questionnaires; Disability Evaluation*

INTRODUCTION

Often confused with low back pain, pelvic girdle pain (PGP) is considered to be a different phenomenon with its own distinct etiology and treatments. Thus, even if back

pain and PGP occur simultaneously, PGP can be an isolated condition,¹ and if the distinction between these 2 conditions is not made, clinical management may be compromised or inappropriate.² Reported PGP prevalence varies widely as a result of differences in nomenclature, classification of PGP subtypes, and diagnostic procedures used. However, PGP prevalence has been estimated from 20% to 26% during pregnancy.^{1,3}

According to the 2008 European guidelines, PGP is mostly "experienced between the posterior iliac crest and the gluteal fold, particularly in the vicinity of the [sacroiliac joint]. The pain may radiate in the posterior thigh and can also occur in conjunction with/or separately in the symphysis."¹ Pelvic girdle pain can be divided into 5 subtypes: (1) symphysiolysis, (2) 1-sided sacroiliac joint syndrome, (3) double-sided sacroiliac joint syndrome, (4) pelvic girdle syndrome (affecting all 3 pelvic joints), and (5) a miscellaneous group (referring to inconsistent objective findings of daily pain in 1 pelvic joint).^{1,4-7} The etiology of PGP remains unclear, but deficient pelvic girdle stabilizing mechanisms resulting from mechanical or motor control

^a Human Kinetics Department, Université du Québec    Trois-Rivières; Department of Medicine, Université de Montréal, Québec, Canada.

^b Department of Anatomy, Université du Québec    Trois-Rivières, Québec, Canada.

^c Division of Orthopaedics, Oslo University Hospital, Oslo, Norway.

^d Human Kinetics Department, Université du Québec    Trois-Rivières, Québec, Canada.

Corresponding author: Martin Descarreaux, DC, PhD, Département des Sciences de L'activité Physique Université du Québec    Trois-Rivières, 3351 Boul. Des Forges, C.P. 500, Trois-Rivières, Qc, Canada, G9A 5H7. (e-mail: Martin.descarreaux@uqtr.ca).

Paper submitted March 31, 2016; in revised form June 8, 2016; accepted June 17, 2016.

0161-4754

Copyright    2016 by National University of Health Sciences. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmpt.2016.06.002>

impairment, in combination with pregnancy-related hormonal factors, may play a role in its development.^{6,8} Onset of PGP is often observed early in pregnancy, with 40% of women experiencing PGP reporting symptoms by the fifth month of pregnancy,³ and pain intensity peaks between the 24th and 36th week.⁹ Pelvic girdle pain spontaneously resolves within 3 months' postpartum for 93% of women,⁹ and severe persistent complaints are reported by 3%.¹⁰

The impact of PGP on quality of life is considerable; women experiencing PGP commonly report lack of sleep,¹¹ difficulty doing housework, psychological stress, problems engaging in social activities,^{12,13} decreased work and study capacity, and a disturbed sexual life.¹² Some women express concerns over their ability to endure possible subsequent pregnancies without effective treatment for PGP.¹² Moreover, 32% to 41% of sick-listed women during pregnancy attribute their situation to PGP.^{11,14} In fact, PGP has been reported to be one of the largest contributors to sick leave during pregnancy in Norway,¹⁴ highlighting its significant economic burden for society.

Because of its specific characteristics, relatively high prevalence,^{1,3} impact on quality of life,¹¹⁻¹³ and related economic burden for society,^{11,14} PGP should be given specific attention. To ensure proper clinical management of PGP, reliable and valid tools are needed, not only to diagnose the condition but also to assess its impact on women's activity limitations and symptoms. The Pelvic Girdle Questionnaire (PGQ) is the only condition-specific tool for PGP that can be used in research and clinical settings during both pregnancy and postpartum periods.¹⁵ Developed in 2011, the PGQ is designed to assess activity limitations and symptoms in individuals with PGP.¹⁵ The PGQ is a simple and convenient tool¹⁵ consisting of a 25-item questionnaire that includes a 20-item activity subscale and a 5-item symptoms subscale. Each item is scored on a Likert-type scale ranging from 0 to 3, where 0 is "not at all" and 3 is "to a large extent" (items 1-20 and 23-25) or where 0 is "none" and 3 is "considerable" (items 21 and 22). Validation of the original Norwegian PGQ has indicated good internal consistency, test-retest reliability, and construct and discriminant validity when used in a sample of pregnant and postpartum women with PGP.¹⁶ The questionnaire, however, is available only in Norwegian and English and thus is not usable for French-speaking people.

To use questionnaires in a different cultural setting, items must not only be well translated but also culturally adapted. Translating and culturally adapting a health-related quality-of-life measurement tool, rather than creating a new one, has several benefits, including time and cost savings and the ability to provide a common measure for international studies.¹⁷ The process of cross-cultural adaptation, as proposed by Beaton et al,¹⁸ when properly conducted leads to equivalency between source and target culture and allows for maintenance of the content validity of

the instrument. The cross-cultural adaptation process includes both a translation and an adaptation of the questionnaire. When translated and culturally adapted, the questionnaire undergoes testing for content validity, which is the final step of the process. After the cross-cultural adaptation process, further analysis of the retention of the questionnaire's psychometric properties is recommended and is sometimes conducted in subsequent studies. Thus, the aim of this study was to translate and culturally adapt the PGQ for the French-Canadian population.

METHODS

Study Design

This cross-cultural adaptation of the PGQ was conducted at the Université du Québec à Trois-Rivières. The cross-cultural adaptation process used in this study was based on the "Guidelines for the Process of Cross-cultural Adaptation of Self-report Measures" proposed by Beaton et al.¹⁸ However, following the recommendation provided by Epstein et al,¹⁹ no back-translation was performed because of its lack of added value compared with the use of expert committee review only. Therefore, the process involved 4 different stages: (1) forward translation, (2) synthesis, (3) expert committee review, and (4) testing of the prefinal version of the questionnaire. These 4 stages are depicted in Figure 1.

Forward Translation. Forward translation of the instrument from English to French was performed independently by 2 bilingual translators whose mother tongue was French. The first translator (S-M.R.) had a scientific background regarding PGP, and the second translator (G.C.) had neither medical nor clinical background related to the specific topic of the study.

Synthesis. After forward translation, these 2 translators met to reach consensus and came up with a synthesized version of the translated questionnaire in the presence of an independent observer (M-P.G.).

Expert Committee Review. An expert committee comprising a professional translator (S.R.), a scientist familiar with the cultural adaptation process (M.D.), a health care professional (A-A.M.), and the 2 translators who previously performed the forward translation (S-M.R. and G.C.) revised the 3 different PGQ translations. In addition, the author of the original version of the PGQ was contacted by e-mail to provide further insights regarding specific items of the English version. During the consolidation of the prefinal version of the PGQ, the expert committee paid attention to semantic equivalence (to ensure that the words conveyed the same meaning), idiomatic equivalence (to develop an equivalent expression), experiential equivalence (to replace the questionnaire item with a similar item for experiences of daily life that are not experienced in the targeted culture), and conceptual equivalence (for words holding different conceptual meaning between cultures).¹⁸

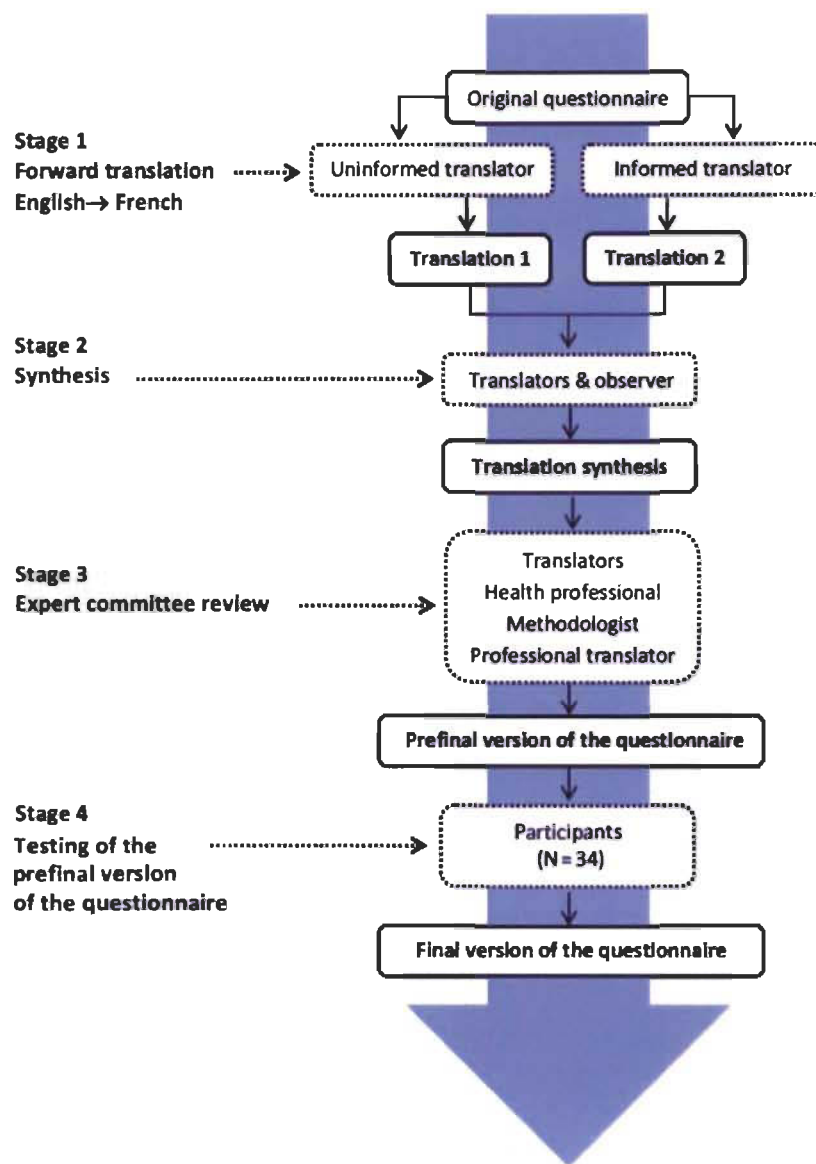


Fig 1. Guide for cross-cultural adaptation of self-reported measures.

Testing of the Prefinal Version of the Questionnaire. This prefinal version of the questionnaire was tested with participants who experienced PGP to ensure content validity of the culturally adapted version of the PGQ. Pregnant or postpartum women aged 18 to 45 years with past or present PGP were recruited for this study. Women were excluded if they were unable to read and understand French or presented with inflammatory arthritis, severe degenerative changes, collagenosis, severe osteoporosis, radiculopathy, progressive neurologic deficit, myelopathy, lumbar disc herniation, history of vertebral surgery, malignant tumor, infection, or any other nonmusculoskeletal pain. Participants were recruited using the snowball sampling method, via advertising published on social

media, and via printed advertising displayed at the local physical activity center. This study was approved by the local research ethics committee (CER-15-213-07.09), and all participants provided their informed written consent.

Participants were asked to complete the prefinal French-Canadian PGQ and to complete a short questionnaire about (1) their sociodemographic characteristics, including age, educational level, and gestational age or time since delivery, and (2) their understanding of the 25 items and related rating scales, as well as their interpretation of concepts judged potentially problematic by the expert committee. Participants were asked to rate on a Likert scale ranging from 1 to 5 (where 1 is “not at all” and 5 is “absolutely”) their understanding of the French-Canadian

PGQ items and the related rating scales. Open questions were also asked to collect more details about items that were less well understood. All items that were reported as problematic by more than 10% of participants were reviewed by the expert committee and changes were made to produce the final version of the translated PGQ.

Statistical Analysis

Descriptive statistics were used to examine baseline sociodemographic data and overall understanding of the PGQ. The Kendall rank correlation coefficient was used to assess correlations between educational levels and peripartum period (pregnant vs postpartum) as well as questionnaire understanding. IBM SPSS Statistics 23.0 (IBM Corp, Armonk, NY) was used for all analyses.

RESULTS

Forward Translation, Synthesis, and Expert Committee Review

During the translation process, linguistic differences between the 2 forward translations arose with regard to the directives at the beginning of the questionnaire; the rating scales; and items 4, 10 through 12, 17, 20, and 23 through 25. When the expert committee met to produce the prefinal version of the French-Canadian PGQ, discrepancies were still observed for items 11, 12, and 23 through 25. For items 11 and 12, some members of the expert committee preferred to use the French word *porter* over *transporter* as chosen during the synthesis stage for the translation of "to carry." The expert committee unanimously agreed to use the French word *porter* because *transporter* implies movement while holding an object, which is not fully representative of the original term. Linguistic discrepancies were also found for item 23. The expert committee considered several French words, such as *dérober*, *flanquer*, and *céder*, to translate "given way" and finally agreed to use the French word *dérober*. To assess the understanding of this term during the pretesting stage, participants were specifically asked to briefly describe their personal definition of "given way" (*dérober*).

Testing of the Prefinal Version of the Questionnaire

Thirty-four women participated in the prefinal version testing of the French-Canadian PGQ. The women had a mean age of 30.8 ± 5.1 years (range: 22-41); 16 (47.1%) were pregnant and 18 (52.9%) were in the first year postpartum. Among pregnant women, the mean gestational age was 24.6 ± 8.9 weeks (range: 9-37), whereas postpartum participants were 23.4 ± 13.4 weeks' postpartum (range: 4-52). In terms of educational level, the majority (70.6%) had a university degree. Tables 1 and 2 present participants' baseline sociodemographic characteristics.

Table 1. Participants' Educational Level

	Pregnant		Postpartum		Total	
	n	%	n	%	N	%
	16	47.1	18	52.9	34	100
Education level						
No degree	0	0	1	5.6	1	2.9
High school degree	0	0	0	0	0	0
Professional degree	5	31.3	1	5.6	6	17.6
Collegial degree	2	12.5	1	5.6	3	8.8
University degree	9	56.3	15	83.3	24	70.6

Of the 34 completed French-Canadian PGQ, 1 unanswered item was noticed for 2 individual questionnaires; the respective participants declared the item was not applicable to their situation. These missing PGQ answers were only observed for items 12 and 15, which did not have the "not applicable" option. Given the very low rate of missing answers, and to keep true to the original version of the questionnaire, the expert committee decided not to modify these 2 items. Participants' understanding of questionnaire items and related rating scales was rated as 5, "absolutely," in 61.8% and 73.5% of cases, respectively.

The overall understanding of the PGP concept was also assessed using a similar Likert scale, and the most common answer was 3, "fair" (41.2%), followed by 4, "good" (32.4%). This result led to the unanimous decision to add an illustration in the French version of the PGQ (see supplementary data for more information).

All but 1 item were well understood. Item 23, "Has your leg/have your legs given way?" was reported as problematic by 12 participants (35.3%). Most of them indicated that they did not understand the meaning of "giving way." The expert committee unanimously agreed to add a very short explanation of the term "given way," describing in French the feeling of sudden weakness to ensure proper understanding of the question. The Kendall rank correlation coefficient indicated no significant correlation between educational level and either the pregnant or postpartum subgroup and the understanding of the PGP concept (all P values $> .05$), French-Canadian PGQ items (all P values $> .05$), and related rating scales (all P values $> .05$).

DISCUSSION

The aim of this study was to translate and culturally adapt the PGQ for the French-Canadian population, using Beaton's¹⁸ and Epstein's¹⁹ recommendations. The process found few linguistic differences among the 3 versions (forward translations 1 and 2 and synthesis) of the French-Canadian PGQ. At each stage, discrepancies were resolved by consensus, and, when necessary, ambiguous items were clarified by contacting the author of the original PGQ. The pretesting stage indicated that the prefinal version of the French-Canadian PGQ was generally well understood. However, based on the participants' comments, the expert committee made 2 modifications to the original PGQ. First, an illustration of the PGP localization was added to clarify

Table 2. Participants' Baseline Characteristics

	Pregnant (n = 16)			Postpartum (n = 18)			Total (N = 34)		
	Mean	SD	Range	Mean	SD	Range	Mean	SD	Range
Age (y)	29.6	5.1	22-38	31.8	5.1	23-41	30.8	5.1	22-41
Gestational age (wk)	24.6	8.9	9-37	—	—	—	—	—	—
Time since delivery (wk)	—	—	—	23.4	13.4	4-52	—	—	—

the concept of PGP. Second, a short explanation was added directly on the questionnaire for item 23 to clarify the French translation of "giving way." These modifications are, however, unlikely to change the content validity.

The difficulty encountered for the translation of "giving way" can be explained by the fact that medical and scientific health-related terms may be less commonly used in French lay language. In this case, the French word *dérober* is clearly often used in scientific language, whereas *céder* and *flancher* are more commonly used in the general population. Such difficulties have also been reported in other French-Canadian cross-cultural adaptation of English questionnaires.^{20,21} Depending on the context, keeping either the scientific language term²⁰ or the lay language term can be appropriate.²¹

Practical Application

Because no condition-specific questionnaire assessing the impact of PGP was available in French, this new French-Canadian version of the PGQ may improve health care providers' assessment and management of pregnant and postpartum women who are experiencing PGP. Initial evaluation of patients and follow-up after treatment could be improved. French is the fifth most spoken language in the world, representing 274 000 000 individuals.²² After minor adjustments to the French-Canadian PGQ, other French-speaking countries, such as France, Belgium, Switzerland, Luxembourg, and the French-speaking countries of Africa, could benefit from this questionnaire. Furthermore, this French-Canadian version of the PGQ may help the French-Canadian research community involved in the study of PGP topics. Pelvic girdle pain is common across countries,²³⁻²⁵ and recent studies have used the PGQ.^{26,27} To be able to compare outcomes among different countries it is of great importance to have similar condition-specific instruments.

Strengths and Limitations

The methods used in this study result from recommendations based on an experimental study assessing the value of each stage during the cross-cultural adaptation of the health education impact questionnaire,¹⁹ co-authored by Beaton and Guillemin, who wrote the original "Guidelines for the Process of Cross-cultural Adaptation of Self-report Measures."¹⁸ Furthermore, the author of the original PGQ contributed to the PGQ translation accuracy by answering expert committee questions about ambiguous items. This secured equivalence between the original PGQ and the French-Canadian PGQ.

A possible limitation of this study is that the educational level of participants was not representative of the general pregnant population, which could lead to an overestimation of the general population's understanding of individual items, related rating scales, and the PGP concept. However, the analysis found no significant correlation between the educational level and understanding of the PGP concepts or global questionnaire content. Thus, this methodologic limitation is unlikely to affect the results' generalizability. Another limitation is that the English version of the PGQ used for translation has not been validated. Only the Norwegian version has been validated, but difficulty finding Norwegian-speaking collaborators led us to use the English version. This limitation increases the importance of performing the validation of the French-Canadian PGQ.

CONCLUSION

The current study yielded a satisfactory French-Canadian translation and cultural adaptation of the PGQ. Assessment of the psychometric properties of the final version of the questionnaire will be completed as part of a large cohort study assessing women's prenatal lifestyle habits. The final version, when fully validated, should be disseminated and used by French-speaking researchers and clinical professionals who are interested in PGP.

FUNDING SOURCES AND POTENTIAL CONFLICTS OF INTEREST

No funding sources or conflicts of interest were reported for this study.

CONTRIBUTORSHIP INFORMATION

Concept development (provided idea for the research): M.D., B.S., S-M.R.

Design (planned the methods to generate the results): M-P.G., M.D., S-M.R.

Supervision (provided oversight, responsible for organization and implementation, writing of the manuscript): M.D., S-M.R.

Data collection/processing (responsible for experiments, patient management, organization, or reporting data): M-P.G.

Analysis/interpretation (responsible for statistical analysis, evaluation, and presentation of the results): M-P.G., M.D., S-M.R., A-A.M.

Literature search (performed the literature search): M-P.G.

Writing (responsible for writing a substantive part of the manuscript): M-P.G., A-A.M.

Critical review (revised manuscript for intellectual content, this does not relate to spelling and grammar checking): B.S., M.D., S-M.R.

Provided feedback with regard to the original questionnaire version: B.S.

APPENDIX A. SUPPLEMENTARY DATA

Supplementary data to this article can be found online at <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmpt.2016.06.002>.

Practical Applications

- The aim of this study was to translate and culturally adapt the PGQ for the French-Canadian population.
- The current study yielded a satisfactory French-Canadian translation of the PGQ.
- This new French-Canadian version of the PGQ may improve health care providers' assessment and management of pregnant and postpartum women who are experiencing PGP.

REFERENCES

- Vleeming A, Albert HB, Ostgaard HC, Sturesson B, Stuge B. European guidelines for the diagnosis and treatment of pelvic girdle pain. *Eur Spine J*. 2008;17(6):794-819.
- Bastiaanssen JM, de Bie RA, Bastiaenen CH, Essed GG, van den Brandt PA. A historical perspective on pregnancy-related low back and/or pelvic girdle pain. *Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2005;120(1):3.
- Malmqvist S, Kjaermann I, Andersen K, Okland I, Bronnick K, Larsen JP. Prevalence of low back and pelvic pain during pregnancy in a Norwegian population. *J Manipulative Physiol Ther*. 2012;35(4):272-278.
- Albert HB, Godskesen M, Westergaard JG. Incidence of four syndromes of pregnancy-related pelvic joint pain. *Spine*. 2002;27(24):2831-2834.
- Kanakaris NK, Roberts CS, Giannoudis PV. Pregnancy-related pelvic girdle pain: an update. *BMC Med*. 2011;9:15.
- Verstraete EH, Vanderstraeten G, Parewijck W. Pelvic girdle pain during or after pregnancy: a review of recent evidence and a clinical care path proposal. *Facts Views Vis Obgyn*. 2013;5(1):33-43.
- Vermani E, Mittal R, Weeks A. Pelvic girdle pain and low back pain in pregnancy: a review. *Pain Pract*. 2010;10(1):60-1.
- Aldabe D, Milosavljevic S, Bussey MD. Is pregnancy related pelvic girdle pain associated with altered kinematic, kinetic and motor control of the pelvis? A systematic review. *Eur Spine J*. 2012;21(9):1777-1787.
- Wu WH, Meijer OG, Uegaki K, et al. Pregnancy-related pelvic girdle pain (PPP), I: terminology, clinical presentation, and prevalence. *Eur Spine J*. 2004;13(7):575-589.
- Bjelland EK, Stuge B, Engdahl B, Eberhard-Gran M. The effect of emotional distress on persistent pelvic girdle pain after delivery: a longitudinal population study. *BJOG*. 2013;120(1):32-40.
- Robinson HS, Eskild A, Heiberg E, Eberhard-Gran M. Pelvic girdle pain in pregnancy: the impact on function. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2006;85(2):160-164.
- Elden H, Lundgren I, Robertson E. Life's pregnant pause of pain: pregnant women's experiences of pelvic girdle pain related to daily life: a Swedish interview study. *Sex Reprod Healthc*. 2013;4(1):29-34.
- Engeset J, Stuge B, Fegran L. Pelvic girdle pain affects the whole life—a qualitative interview study in Norway on women's clivity. *BMC Res Notes*. 2014;7:686.
- Dorheim SK, Bjorvatn B, Eberhard-Gran M. Sick leave during pregnancy: a longitudinal study of rates and risk factors in a Norwegian population. *BJOG*. 2013;120(5):521-530.
- Stuge B, Garratt A, Krogstad Jenssen H, Grotle M. The pelvic girdle questionnaire: a condition-specific instrument for assessing activity limitations and symptoms in people with pelvic girdle pain. *Phys Ther*. 2011;91(7):1096-1108.
- Grotle M, Garratt AM, Krogstad Jenssen H, Stuge B. Reliability and construct validity of self-report questionnaires for patients with pelvic girdle pain. *Phys Ther*. 2012;92(1):111-123.
- Guillemin F, Bombardier C, Beaton D. Cross-cultural adaptation of health-related quality of life measures: literature review and proposed guidelines. *J Clin Epidemiol*. 1993;46(12):1417-1432.
- Beaton DE, Bombardier C, Guillemin F, Ferraz MB. Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine*. 2000;25(24):3186-3191.
- Epstein J, Osborne RH, Elsworth GR, Beaton DE, Guillemin F. Cross-cultural adaptation of the Health Education Impact Questionnaire: experimental study showed expert committee, not back-translation, added value. *J Clin Epidemiol*. 2015;68(4):360-369.
- Bruyère O, Demoulin M, Brereton C, et al. Translation validation of a new back pain screening questionnaire (the STarT Back Screening Tool) in French. *Arch Public Health*. 2012;70(1):12.
- Parent-Vachon M, Parnell LK, Rachelska G, Lasalle L, Nedelec B. Cross-cultural adaptation and validation of the Questionnaire for Pruritus Assessment for use in the French Canadian burn survivor population. *Burns*. 2008;34(1):71-92.
- Observatoire de la Langue Française. La Langue Française dans le Monde. Paris: Éditions OIF/Nathan; 2014. p. 3.
- Bjorklund K, Bergstrom S. Is pelvic pain in pregnancy a welfare complaint? *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2000;79(1):24-30.
- Charpentier K, Leboucher J, Lawani M, Toumi H, Dumas GA, Pinti A. Back pain during pregnancy and living conditions: a comparison between Beninese and Canadian women. *Ann Phys Rehabil Med*. 2012;55(3):148-159.
- Mousavi SJ, Parnianpour M, Vleeming A. Pregnancy related pelvic girdle pain and low back pain in an Iranian population. *Spine*. 2007;32(3):E100-E104.
- Evensen NM, Kvale A, Braekken IH. Convergent validity of the timed up and go test and ten-metre timed walk test in pregnant women with pelvic girdle pain. *Man Ther*. 2016;21:94-99.
- Palsson TS, Hirata RP, Graven-Nielsen T. Experimental pelvic pain impairs the performance during the active straight leg raise test and causes excessive muscle stabilization. *Pain*. 2015;31(7):642-51.

Annexe C. Validation of the French-Canadian Pelvic Girdle Questionnaire

Validation of the French-Canadian Pelvic Girdle Questionnaire



Marie-Pier Girard, BSc,^{a,b} Julie O'Shaughnessy, DC, MSc,^c Chantal Doucet, DC,^c Emeline Lardon, DC,^a Britt Stuge, PT, PhD,^d Stephanie-May Ruchat, PhD,^a and Martin Descarreaux, DC, PhD^a

ABSTRACT

Objective: Pain in the pelvic girdle area is commonly reported during pregnancy and the postpartum period, and its impact on quality of life is considerable. The Pelvic Girdle Questionnaire (PGQ), developed in 2011 in Norway, is the only condition-specific tool assessing pelvic girdle pain-related symptoms and disability. The questionnaire was recently translated and adapted for the French-Canadian population. The objective of this study was to assess the measurement properties of the previously translated French-Canadian PGQ.

Methods: Eighty-two women with pelvic girdle pain were included in this validation study. The French-Canadian PGQ, pain intensity Numeric Rating Scale, and Oswestry Disability Index were completed by participants at baseline, 48 hours later, and 3 to 6 months later to assess test-retest reliability, construct validity, responsiveness, floor and ceiling effects, and internal consistency.

Results: Reliability analyses indicated an intraclass correlation coefficient of 0.841 (95% confidence interval [CI] 0.750-0.901) for the global score. Construct validity analyses indicated a Spearman rank correlation coefficient of 0.696 with the Oswestry Disability Index. Responsiveness analyses identified an effect size of 0.908 (95% CI 0.434-1.644) and an area under the receiver operating characteristics curve of 0.823 (95% CI 0.692-0.953). There was no floor or ceiling effect, and internal consistency analyses indicated a Cronbach α of .933 for the activity subscale and .673 for the symptom subscale.

Conclusion: Overall, the French-Canadian version of the PGQ is reliable, valid, and responsive, suggesting that it can be implemented in both research and clinical settings to assess functional limitations in pregnant and postpartum women. (*J Manipulative Physiol Ther* 2018;41:234-241)

Key Indexing Terms: Disability Evaluation; Pelvic Girdle Pain; Postpartum Period; Pregnancy; Surveys and Questionnaires; Validation Studies

INTRODUCTION

Pain in the pelvic girdle area is commonly reported during pregnancy and the postpartum period. Indeed, the prevalence of pelvic girdle pain (PGP) has been estimated

to be 20% during pregnancy,¹ and the condition is believed to spontaneously resolve within 3 months after birth in 93% of women.² Pelvic girdle pain is localized between the posterior iliac crest and the gluteal fold, particularly near the sacroiliac joint. The pain may radiate in the posterior thigh and can also occur in conjunction with or separately in the symphysis.¹ The impact of PGP on quality of life and activities of daily living is considerable.³ Pelvic girdle pain also affects women's ability to work, with a prevalence of sick leave as a result of PGP of 27% between the 28th and 38th weeks of pregnancy⁴ and 8% 6 to 12 months postpartum.⁵ To ensure proper clinical management of PGP, reliable and valid tools are needed.

The Pelvic Girdle Questionnaire (PGQ), developed in 2011 in Norway, is the only condition-specific tool assessing PGP-related symptoms and disability in pregnant and postpartum women.⁶ The questionnaire comprises 25 items rated with a 4-level Likert scale, separated into 2 subscales: a 20-item activity subscale and a 5-item symptom subscale.⁶ The original version of the PGQ was validated in 2012 and had

^a Department of Human Kinetics, Université du Québec à Trois-Rivières, Trois-Rivières, Québec, Canada.

^b Medicine Department, Université de Montréal, Montréal, Québec, Canada.

^c Chiropractic Department, Université du Québec à Trois-Rivières, Trois-Rivières, Québec, Canada.

^d Division of Orthopaedics, Oslo University Hospital, Oslo, Norway.

Corresponding author: Martin Descarreaux, DC, PhD, Université du Québec à Trois-Rivières, 3351 Boulevard des Forges, Trois-Rivières, QC, Canada, G9A 5H7. Tel.: +1 819 376 5011. (e-mail: Martin.Descarreaux@uqtr.ca).

Paper submitted December 1, 2017; in revised form January 2, 2018; accepted January 3, 2018.

Copyright © 2018 by National University of Health Sciences. 0161-4754

<https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2018.01.001>

Table 1. Participants' Baseline Characteristics

Characteristics	Pregnant (n = 58)	Postpartum (n = 24)	Total (N = 82)
Age, y	29.3 ± 4.5	28.2 ± 4.3	29 ± 4.4
Gestational age, wk	25.1 ± 4.7		
Time since delivery, wk	—	27 ± 6.8	
BMI, kg/m ²	28.5 ± 5.2	27.4 ± 6.6	28.2 ± 5.7
Parity			
0	32 (55.2)	0 (0)	32 (39)
1	20 (34.5)	15 (62.5)	35 (42.7)
2	5 (8.6)	4 (16.7)	9 (11)
>2	—	5 (20.9)	3: 5 (6.1)
History of PGP related or not to previous pregnancy	30 (51.7)	20 (83.3)	50 (61)
History of PGP in a previous pregnancy	17 (29.3)	7 (29.2)	24 (29.3)
Educational level (degree obtained)			
None	1 (1.7)	3 (12.5)	4 (4.9)
High school	5 (8.6)	1 (4.2)	6 (7.3)
Professional	4 (6.9)	3 (12.5)	7 (8.5)
Collegial	14 (24.1)	5 (20.8)	19 (23.2)
University	34 (58.6)	12 (50)	46 (56.1)
French-Canadian PGQ score (0-100)	27.2 ± 17.3	34.2 ± 16.3	29.3 ± 17.2
ODI score (0-100)	16.8 ± 12.8	19.4 ± 9.4	17.5 ± 11.9
PI-NRS (0-100)	36.2 ± 25.6	46.5 ± 21.8	39.2 ± 24.8

BMI, body mass index; ODI, Oswestry Disability Index; PGP, pelvic girdle pain; PGQ, Pelvic Girdle Questionnaire; PI-NRS, Pain Intensity Numeric Rating Scale.

Data are presented as mean ± standard deviation or n (%).

using the area under the receiver operating characteristics curve (AUROC), to distinguish participants whose functional limitation had and had not changed, according to the ODI as an external criterion. A difference of 11 points on the ODI is considered to be clinically significant²²; therefore, this threshold was used to determine if a participant's functional limitations had changed or not. An AUROC ≥ 0.7 was considered adequate.¹⁶

Floor and Ceiling Effects. The floor and ceiling effects concept refers to the number of respondents who achieved the lowest or highest possible scores,¹⁶ which are 0% and 100%, respectively, for the French-Canadian PGQ. A questionnaire may not represent the full range of the possible clinical cases, therefore hindering the overall generalizability of the scale. Thus, when ceiling and floor effects are present, clinical changes may not be captured, decreasing the responsiveness of the questionnaire.¹⁶ Floor and ceiling effects were assessed with PGQ baseline score and analyzed by calculating the frequency of lowest and highest possible score achieved by participants. Floor and ceiling effects ≤ 15% were considered to be acceptable.¹⁶

Internal Consistency. The internal consistency is defined as the extent to which items in a subscale are homogeneous, thus measuring the same concept.¹⁶ Two subscales are present in the French-Canadian PGQ, the 20-item activity subscale and the 5-item symptom subscale. Thus, scores were calculated

separately for these 2 subscales at baseline assessment. Internal consistency was analyzed using Cronbach α for both activity and symptom subscale. Cronbach α ranges from 0 to 1 where 0 indicates a lack of correlation between the items and 1 indicates a high correlation among them (ie, redundancy of 1 or more items). A Cronbach α between .70 and .95 was considered satisfactory.¹⁶ For each item of both subscales, 2 Cronbach α correlations were computed: Cronbach α when the item was deleted and the corrected item-total Cronbach correlation. A Cronbach's α if the item was deleted lower than the global subscale Cronbach α and a corrected item-total Cronbach α correlation ≥ .3 were considered satisfactory.²³

Descriptive statistics were used to examine baseline characteristics of the participants. The Shapiro-Wilk and the Kolmogorov-Smirnov tests were used to assess each variable for normality and determine the statistic to be used. IBM SPSS Statistics Version 23.0 (IBM Corp, Armonk, New York) was used for all analyses.

RESULTS

Table 1 presents baseline sociodemographic characteristics and PGP history of the 82 women included in this study. Fifty-eight women (70.7%) were pregnant and 24

Table 2. Correlations Between Instruments

Instruments	PGQ Total	PGQ Activity Subscale	PGQ Symptom Subscale	PI-NRS
PGQ total				
PGQ activity subscale	0.984			
PGQ symptom subscale	0.811	0.721		
PI-NRS	0.590	0.554	0.577	
ODI	0.696	0.665	0.640	0.439

ODI, Oswestry Disability Index; PGQ, Pelvic Girdle Questionnaire; PI-NRS, Pain Intensity Numeric Rating Scale.

(29.3%) were in their first year postpartum. The mean gestational age for pregnant women was 25.1 ± 4.7 weeks (range: 6-36), whereas postpartum participants' mean time since delivery was 27 ± 6.8 weeks (range: 14-39). The women had a mean age of 29 ± 4.4 years (range: 20-40) and a mean body mass index of 28.2 ± 5.7 (range: 19.5-42.2). The majority of them (56%) had a university degree. Among our sample, 50 of 82 women (61%) had a history of PGP related or not to previous pregnancy, of whom 24 of 82 (29.3%) had a history of PGP in a previous pregnancy.

There were 2.98% unanswered items in the French-Canadian PGQ at baseline. The most common unanswered items were item 8, "Walk for more than 60 minutes" ($n = 24$); item 15, "Run" ($n = 19$); and item 16, "Carry out sporting activities" ($n = 5$). Items 3, 10, 12, 18, 19, and 20 were unanswered by 3 participants or fewer.

Test-Retest Reliability

Reliability analyses were performed using results from 62 participants. Sixteen (19.5%) were excluded because their PI-NRS score changed by 20 points or more between the 2 completions; 2 (2.4%) did not complete the French-Canadian PGQ at retest; and 2 (2.4%) submitted an incomplete questionnaire at retest. The reliability of the French-Canadian PGQ had an ICC of 0.841 (95% CI 0.750-0.901) for the global score, an ICC of 0.831 (95% CI 0.734-0.894) for the activity subscale, and an ICC of 0.790 (95% CI 0.674-0.868) for the symptom subscale. Weighted Cohen κ coefficients ranged from 0.363 to 0.722 for the 25 items of the PGQ. Three items (12%) had a fair agreement, 15 (60%) had a moderate agreement, and 7 (28%) had a substantial agreement.

Construct Validity

The Spearman rank correlation coefficient was 0.696 and 0.590 between the French-Canadian PGQ and the ODI and the PGQ and the PI-NRS, respectively (Table 2).

Responsiveness

Among the 66 participants who were invited to fill in the French-Canadian PGQ 3 to 6 months after baseline assessment, 55 of 66 (83.3%) returned the questionnaire. Internal responsiveness analyses indicated an effect size of 0.908

(95% CI 0.434-1.644) and a standardized response mean of 0.749 (95% CI 0.382-1.128). External responsiveness analysis indicated an AUROC of 0.823 (95% CI 0.692-0.953) (Fig 1).

Floor and Ceiling Effects

Only 2 (2.4%) participants had a score of 0 on the French-Canadian PGQ at baseline and none had a score of 100. Among those who scored 0, 1 was pregnant and 1 was in the postpartum period. These 2 participants scored 2 and 0 on the ODI, respectively.

Internal Consistency

Internal consistency analyses indicated a Cronbach α of .933 for the activity subscale and .673 for the symptom subscale. If item 23 was deleted, the Cronbach α increased to .694 and corrected item-total correlation for item 23 was .245. None of the other items had a corrected item-total correlation $< .3$ and none increased the Cronbach α if deleted. Table 3 presents data related to unanswered items, reliability, and internal consistency of the French-Canadian PGQ.

DISCUSSION

The aim of this study was to assess measurement properties of the previously translated and adapted French-Canadian PGQ. The French-Canadian PGQ, published in 2016,⁸ was the first translation of the original PGQ, created in 2011.⁶ Since then, a Spanish translation has been published.¹⁵ The validation of the Spanish PGQ had a high level of internal consistency, a high test-retest reliability, and no floor or ceiling effect.¹⁵ The present study yielded a satisfactory validation of the French-Canadian PGQ as indicated by the adequate test-retest reliability, construct validity, responsiveness, and internal consistency for the global questionnaire and the activity subscale. However, results for the symptom subscale were slightly lower than expected. In light of these results, psychometric properties of the French-Canadian PGQ reached levels sufficient for implementation in both clinical and research contexts. Furthermore, after minor adjustments to the French-Canadian PGQ, other French-speaking countries, such as France, Belgium,

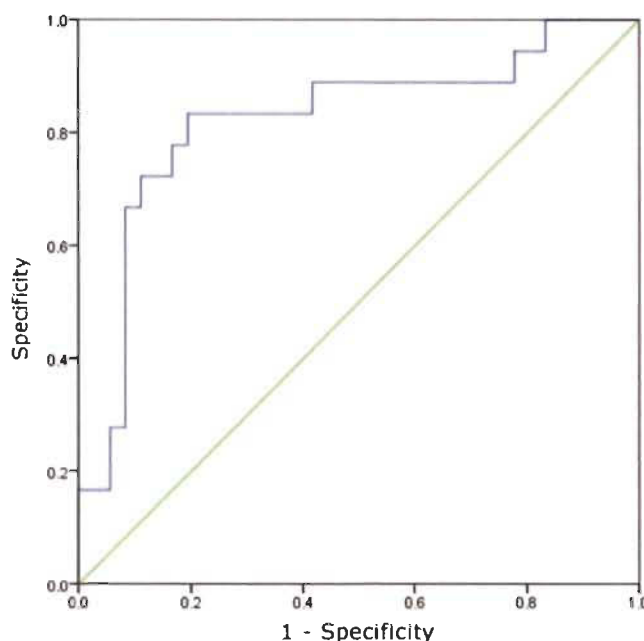


Fig 1. Area under the receiver operating characteristics curve assessing external responsiveness.

Switzerland, Luxembourg, and the French-speaking countries of Africa, could benefit from this questionnaire.

Statistical analyses indicated that reliability was almost perfect for the PGQ total score and the activity subscale and was substantial for the symptom subscale, suggesting that the French-Canadian PGQ is temporally stable over a short period. Compared with the original PGQ validation,⁷ the French-Canadian PGQ had similar reliability, except for the symptom subscale, which was higher in the original PGQ with an ICC of 0.91. The difficulties encountered during the French-Canadian translation for item 23 of the symptom subscale could partly explain the disparity (see discussion of internal consistency). Although most weighted Cohen κ coefficients for individual items did not reach the 0.7 threshold for item reliability, ICCs for the French-Canadian PGQ total score and both of its subscale were satisfactory and such limitation is unlikely to affect the overall reliability of the questionnaire. However, further research using the French-Canadian PGQ should be cautious when analyzing results for individual items.

Construct validity assessed with the Spearman rank correlation coefficient indicated a high correlation between the French-Canadian PGQ and ODI, which is in accordance with our initial hypothesis. Compared with the original PGQ validation, this correlation is similar.⁷ However, correlation between the French-Canadian PGQ and the PI-NRS was moderate, slightly under the 0.6 threshold (0.59). This may be explained by the fact that the PGQ was not developed to directly assess levels of pain but rather the functional limitations and symptoms associated with PGP. One should

expect functional limitations and symptoms to worsen when the pain intensity is higher. However, it was reported that women with long-standing low back pain (LBP) have a poorer correlation between functional limitation and pain intensity than women with recent-onset LBP,²⁴ which could explain why the French-Canadian PGQ and the PI-NRS did not reach the threshold for a high level of correlation.

Internal responsiveness analysis indicated an effect size greater than 0.8, indicating that the French-Canadian PGQ questionnaire can properly assess changes in functional limitations over a particular prespecified time frame. External responsiveness analysis indicated an AUROC greater than the 0.7 threshold, suggesting that the French-Canadian PGQ can also distinguish women whose functional limitation level has changed from those whose condition was stable. Whenever treatment effects are to be assessed in research or in clinical settings, proper responsiveness is essential for a questionnaire to be used. Neither the original PGQ nor the Spanish PGQ validation studies assessed responsiveness,^{7,15} but the results of the present study suggest that the French-Canadian PGQ responsiveness properties are adequate.

Internal consistency analysis, using Cronbach α , indicated adequate correlation between items of the activity subscale. However, the symptom subscale Cronbach α did not reach the .7 threshold (.673), indicated a lack of correlation between items. This lack of correlation was also identified in the original PGQ, with a Cronbach α of .68.⁷ This could be explained by the low number of items in the subscale (5 items) and by the lack of correlation with item

Table 3. *Unanswered Items, Reliability, and Internal Consistency of the French-Canadian PGQ*

PGQ Items	No. (%) of Unanswered Items	Weighted κ (95% CI)	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach α /Cronbach α if Item Deleted
PGQ activity subscale score				.933
1. Dress yourself	0	0.640 (0.501-0.779)	0.696	.928
2. Stand for less than 10 min	0	0.389 (0.215-0.562)	0.709	.928
3. Stand for more than 60 min	2 (2.4)	0.512 (0.367-0.657)	0.654	.929
4. Bend down	0	0.446 (0.289-0.603)	0.617	.930
5. Sit for less than 10 min	0	0.630 (0.454-0.805)	0.557	.931
6. Sit for more than 60 min	0	0.528 (0.389-0.668)	0.511	.933
7. Walk for less than 10 min	0	0.363 (0.164-0.561)	0.644	.930
8. Walk for more than 60 min	5 (6.1)	0.533 (0.374-0.691)	0.749	.927
9. Climb stairs	0	0.577 (0.432-0.722)	0.601	.930
10. Do housework	1 (1.2)	0.417 (0.258-0.576)	0.716	.928
11. Carry light objects	0	0.393 (0.183-0.603)	0.438	.933
12. Carry heavy objects	3 (3.7)	0.676 (0.548-0.804)	0.569	.931
13. Get up/sit down	0	0.534 (0.404-0.664)	0.687	.928
14. Push a shopping cart	0	0.564 (0.353-0.775)	0.487	.932
15. Run	24 (29.3)	0.722 (0.596-0.848)	0.733	.927
16. Carry out sporting activities	19 (23.2)	0.682 (0.544-0.820)	0.723	.927
17. Lie down	0	0.542 (0.395-0.689)	0.622	.930
18. Roll over in bed	1 (1.2)	0.589 (0.456-0.722)	0.615	.930
19. Have a normal sex life	3 (3.7)	0.715 (0.598-0.833)	0.534	.931
20. Push something with 1 foot	2 (2.4)	0.568 (0.379-0.757)	0.627	.929
PGQ symptom subscale score				.673
21. Pain in the morning	0	0.533 (0.388-0.679)	0.568	.554
22. Pain in the evening	0	0.681 (0.561-0.800)	0.494	.589
23. Has your leg/have your legs given way?	0	0.608 (0.446-0.770)	0.245	.694
24. Do you do things more slowly?	0	0.429 (0.261-0.597)	0.401	.632
25. Is your sleep interrupted?	0	0.595 (0.468-0.721)	0.432	.619

CI, confidence interval; PGQ, Pelvic Girdle Questionnaire.

23. Analysis indicated that when item 23 was deleted, the reliability of the subscale increased. Furthermore, the corrected item-total correlation for item 23 was less than the .3 threshold (.245), which means that item 23 did not correlate well with the overall subscale. Difficulties were encountered during the translation process of this item. Women reported that item 23 was difficult to understand, and a brief definition of the term *given way* included in item 23 was added directly next to the item.⁸ However, it was decided not to delete item 23 to stay true to the original version of the PGQ.

During the course of the study, we noted more unanswered items than reported for the original PGQ validation (5 unanswered items among 87 participants).⁷ The 3 most unanswered questions were related to physical activity such as walking, running, or other sporting activities. Given that a high proportion of women recruited were pregnant (70.7%), one can hypothesize that these women were less likely to engage in such activities. This hypothesis is supported by the fact that 85.7% of PGQ with 1 or more unanswered items were completed by pregnant participants. The validation of the original PGQ was conducted using an equal proportion of

pregnant and postpartum women,⁷ which could partly explained the lower rate of unanswered items. Furthermore, cultural belief on exercise during pregnancy might be different between Norway and Canada.

Considering the prevalence and impact of PGP among pregnant and postpartum women, a reliable and valid tool is needed to assess activity limitations and symptoms in affected women. The PGQ is a condition-specific tool for PGP and could be used in both clinical and research setting. Indeed, the PGQ has been used in recent studies assessing prevalence, risk factor, treatment effects, and diagnostic tools in England,²⁵ Denmark,²⁶ the United States of America,²⁷ Croatia,²⁸ and Australia.²⁹

Strengths and Limitations

Before assessing the measurement properties of the French-Canadian PGQ, a translation and adaptation of the questionnaire using guidelines for cross-cultural adaptation was conducted,⁸ increasing the likelihood of achieving the expected results during the validation process. Furthermore, the inclusion of both pregnant and postpartum women provides validity and reliability data of the French-Canadian PGQ for these 2 distinct populations.

Limitations include the fact that not all participants were subjected to the same initial examination. A portion of the women included in our sample were screened using a clinical interview (45.1%), whereas the other women had a complete physical examination (54.9%). This methodological limitation may affect internal validity but is considered unlikely to affect the results applicability because recruitment in different clinical settings increases external validity. Another possible limitation of this study is that the French terminology corresponding to "lumbopelvic pain" was used during recruitment to reach women with possible PGP, because *pelvic girdle* is not commonly used in patient lay language. To ensure that it did not have an impact, subgroup analysis was made between lumbopelvic pain and PGP women (among those with complete physical examinations) and no significant difference was identified. This limitation is therefore unlikely to affect the results. It could also be argued that the test-retest time was short and may have triggered a recall bias. However, chronic LBP is recognized to be fluctuant over time,³⁰ and this may also be the case for PGP, especially in pregnant women subjected to important physical and hormonal changes over short periods. Our results support this hypothesis because 16 participants (19.5%) had a difference of more than 20 points on the 0 to 100 PI-NRS between test and retest. As previously explained, these women were excluded from reliability analysis.

CONCLUSION

Although the present study has some limitations, overall the French-Canadian version of the PGQ is reliable, valid,

and responsive, suggesting that it can be implemented in both research and clinical settings to assess functional limitations in pregnant and postpartum women. Further research using the French-Canadian PGQ should, however, be careful when analyzing the symptom subscale or the items individually.

FUNDING SOURCES AND CONFLICTS OF INTEREST

Marie-Pier Girard received a scholarship from the *Fonds de recherche du Québec en Santé* (FRQS). No other funding sources or conflicts of interest were reported for this study.

CONTRIBUTORSHIP INFORMATION

Concept development (provided idea for the research): M.-P.G., S.-M.R., M.D.
Design (planned the methods to generate the results): M.-P.G., J.O., C.D., S.-M.R., M.D.
Supervision (provided oversight, responsible for organization and implementation, writing of the manuscript): J.O., C.D., S.-M.R., M.D.
Data collection/processing (responsible for experiments, patient management, organization, or reporting data): M.-P.G., E.L.
Analysis/interpretation (responsible for statistical analysis, evaluation, and presentation of the results): M.-P.G., B.S., S.-M.R., M.D.
Literature search (performed the literature search): M.-P.G.
Writing (responsible for writing a substantive part of the manuscript): M.-P.G.
Critical review (revised manuscript for intellectual content, this does not relate to spelling and grammar checking): J.O., C.D., B.S., S.-M.R., M.D.

Practical Applications

- This study assessed the measurement properties of the previously translated French-Canadian PGQ.
- The PGQ is a condition-specific tool for PGP and could be used in both clinical and research setting.
- Overall, the French-Canadian version of the PGQ is reliable, valid, and responsive.

REFERENCES

- Vleeming A, Albert HB, Ostgaard HC, Sturesson B, Stuge B. European guidelines for the diagnosis and treatment of pelvic girdle pain. *Eur Spine J*. 2008;17(6):794-819.
- Wu WH, Meijer OG, Uegaki K, et al. Pregnancy-related pelvic girdle pain (PPP), I: terminology, clinical presentation, and prevalence. *Eur Spine J*. 2004;13(7):575-589.
- Elden H, Lundgren I, Robertson E. Life's pregnant pause of pain: pregnant women's experiences of pelvic girdle pain related to daily life: a Swedish interview study. *Sex Reprod Healthc*. 2013;4(1):29-34.
- Gutke A, Olsson CB, Vollestad N, Oberg B, Wikmar LN, Robinson HS. Association between lumbopelvic pain, disability and sick leave during pregnancy—a comparison of three Scandinavian cohorts. *J Rehabil Med*. 2014;46(5):468-474.
- Bergstrom C, Persson M, Mogren I. Sick leave and healthcare utilisation in women reporting pregnancy related low back pain and/or pelvic girdle pain at 14 months postpartum. *Chiropr Man Ther*. 2016;24:7.
- Stuge B, Garratt A, Krogstad Jenssen H, Grotle M. The pelvic girdle questionnaire: a condition-specific instrument for assessing activity limitations and symptoms in people with pelvic girdle pain. *Phys Ther*. 2011;91(7):1096-1108.
- Grotle M, Garratt AM, Krogstad Jenssen H, Stuge B. Reliability and construct validity of self-report questionnaires for patients with pelvic girdle pain. *Phys Ther*. 2012;92(1):111-123.
- Girard MP, Marchand AA, Stuge B, Ruchat SM, Descarreaux M. Cross-cultural adaptation of the Pelvic Girdle Questionnaire for the French-Canadian population. *J Manip Physiol Ther*. 2016;39(7):494-499.
- Beaton DE, Bombardier C, Guillemin F, Ferraz MB. Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine*. 2000;25(24):3186-3191.
- Epstein J, Osborne RH, Elsworth GR, Beaton DE, Guillemin F. Cross-cultural adaptation of the Health Education Impact Questionnaire: experimental study showed expert committee, not back-translation, added value. *J Clin Epidemiol*. 2015;68(4):360-369.
- Bjorklund K, Bergstrom S. Is pelvic pain in pregnancy a welfare complaint? *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2000;79(1):24-30.
- Charpentier K, Leboucher J, Lawani M, Toumi H, Dumas GA, Pinti A. Back pain during pregnancy and living conditions: a comparison between Beninese and Canadian women. *Ann Phys Rehabil Med*. 2012;55(3):148-159.
- Mousavi SJ, Parnianpour M, Vleeming A. Pregnancy related pelvic girdle pain and low back pain in an Iranian population. *Spine*. 2007;32(3):E100-E104.
- Chang HY, Jensen MP, Lai YH. How do pregnant women manage lumbopelvic pain? Pain management and their perceived effectiveness. *J Clin Nurs*. 2015;24(9-10):1338-1346.
- Rejano-Campo M, Ferrer-Pena R, Urraca-Gesto MA, et al. Transcultural adaptation and psychometric validation of a Spanish-language version of the "Pelvic Girdle Questionnaire". *Health Qual Life Outcomes*. 2017;15(1):30.
- Terwee CB, Bot SD, de Boer MR, et al. Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. *J Clin Epidemiol*. 2007;60(1):34-42.
- McHugh ML. Interrater reliability: the kappa statistic. *Biochem Med*. 2012;22(3):276-282.
- Vogler D, Paillex R, Norberg M, de Goumoens P, Cabri J. Cross-cultural validation of the Oswestry disability index in French. *Ann Readapt Med Phys*. 2008;51(5):379-385.
- Andresen EM. Criteria for assessing the tools of disability outcomes research. *Arch Phys Med Rehabil*. 2000;81(12 Suppl 2):S15-S20.
- Husted JA, Cook RJ, Farewell VT, Gladman DD. Methods for assessing responsiveness: a critical review and recommendations. *J Clin Epidemiol*. 2000;53(5):459-468.
- Kimberlin CL, Winterstein AG. Validity and reliability of measurement instruments used in research. *Am J Health Syst Pharm*. 2008;65(23):2276-2284.
- Lauridsen HH, Hartvigsen J, Manniche C, Korsholm L, Grunnet-Nilsson N. Responsiveness and minimal clinically important difference for pain and disability instruments in low back pain patients. *BMC Musculoskelet Disord*. 2006;7:82.
- Field A. *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics*. Thousand Oaks, CA: Sage; 2013.
- McGorry RW, Shaw WS, Lin JH. Correlations between pain and function in a longitudinal low back pain cohort. *Disabil Rehabil*. 2011;33(11):945-952.
- Bishop A, Ogollah R, Bartlam B, et al. Evaluating acupuncture and standard care for pregnant women with back pain: the EASE Back pilot randomised controlled trial (ISRCTN49955124). *Pilot Feasibility Stud*. 2016;2:72.
- Palsen TS, Hirata RP, Graven-Nielsen T. Experimental pelvic pain impairs the performance during the active straight leg raise test and causes excessive muscle stabilization. *Clin J Pain*. 2015;31(7):642-651.
- Yi J, Tenfelde S, Tell D, Brincat C, Fitzgerald C. Triathlete risk of pelvic floor disorders, pelvic girdle pain, and female athlete triad. *Female Pelvic Med Reconstr Surg*. 2016;22(5):373-376.
- Sklempe Kokic I, Ivanisevic M, Uremovic M, Kokic T, Pisot R, Simunic B. Effect of therapeutic exercises on pregnancy-related low back pain and pelvic girdle pain: Secondary analysis of a randomized controlled trial. *J Rehabil Med*. 2017;49(3):251-257.
- Wand BM, Elliott RL, Sawyer AE, et al. Disrupted body-image and pregnancy-related lumbopelvic pain. A preliminary investigation. *Musculoskelet Sci Pract*. 2017;30:49-55.
- Tamcan O, Mannion AF, Eisenring C, Horisberger B, Elfering A, Muller U. The course of chronic and recurrent low back pain in the general population. *Pain*. 2010;150(3):451-457.

Annexe D. Certificat d'éthique de la recherche avec des êtres humains



CERTIFICAT D'ÉTHIQUE DE LA RECHERCHE AVEC DES ÊTRES HUMAINS

En vertu du mandat qui lui a été confié par l'Université, le Comité d'éthique de la recherche avec des êtres humains a analysé et approuvé pour certification éthique le protocole de recherche suivant :

Titre : **Caractérisation des facteurs de risques de l'incapacité associée aux douleurs lombo-pelviennes après un accouchement**

Chercheur(s) : Marie-Pier Girard
Département des sciences de l'activité physique

Organisme(s) : Fonds de recherche du Québec - Santé (FRQS)

N° DU CERTIFICAT : **CDERS-16-8-06.01**

PÉRIODE DE VALIDITÉ : **Du 22 juin 2018** **au 22 juin 2019**

En acceptant le certificat éthique, le chercheur s'engage à :

- Aviser le CER par écrit des changements apportés à son protocole de recherche avant leur entrée en vigueur;
- Procéder au renouvellement annuel du certificat tant et aussi longtemps que la recherche ne sera pas terminée;
- Aviser par écrit le CER de l'abandon ou de l'interruption prématurée de la recherche;
- Faire parvenir par écrit au CER un rapport final dans le mois suivant la fin de la recherche.

Bruce Maxwell
Président du comité

Fanny Longpré
Secrétaire du comité